

Katalogdaten im Wintersemester 2005/06

Architektur Bachelor

► Grundlagenfächer des Basisjahres 1. Semester

►► Fächer der Basisprüfung (1. Sem.)

►►► a) Prüfungsblock Entwurf und Gestaltung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0211-01L	Bildnerisches Gestalten I	O	1 KP	2V	P. Jenny
Kurzbeschreibung	Einführung ins bildnerische Denken, Schulung der visuellen Wahrnehmung und Gestaltung.				
Inhalt	Förderung kreativer Assoziationsformen, Helligkeits-, Struktur-, Form- und Kontextvariationen. Zeichnen und Skizzieren als Darstellungsmittel. Verschiedenartigkeit der aktuellen Medien und deren Anwendung.				
Literatur	Empfohlen sind die folgenden Publikationen von Prof. P. Jenny: «Bildrezepte» (ISBN 3-7281-2174-6), Hochschulverlag vdf und «Zeichnen im Kopf» (ISBN 3-9521812-4-2), Eigenverlag (in der Polybuchhandlung erhältlich).				
051-0111-00L	Architektur I	O	1 KP	2V	M. Angéil
Kurzbeschreibung	Vortrag zum 1. Jahreskurs (1x pro Woche). Anhand von Theorien und Fallstudien aus Architektur und anderen Fachdisziplinen werden verschiedene Ansätze zur Entwicklung von Entwurfsprozessen thematisiert.				
Inhalt	Vortrag zum 1. Jahreskurs (1x pro Woche). Anhand von Theorien und Fallstudien aus Architektur und anderen Fachdisziplinen werden verschiedene Ansätze zur Entwicklung von Entwurfsprozessen thematisiert.				
051-0151-00L	Konstruktion I	O	1 KP	2V	A. Deplazes
Inhalt	In der Triade Typologie - Topologie - Tektonik nimmt letztere den Mittelpunkt des theoretischen Diskurses ein. Der Vorlesungszyklus schält zeit- und raumübergreifend tektonische Prinzipien unterschiedlichster Architekturen heraus und beleuchtet die sich wechselseitig generierenden Bedingungen von Konstruktion, Technologie und Gestalt. Die Themata der Vorlesungen vermitteln konkrete konstruktive und praxisnahe Basiskennnisse und widmen sich der Begleitung der Grundlagenübungen (Konstruieren I+II).				

►►► b) Prüfungsblock Technik und Naturwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0411-00L	Tragkonstruktionen I	O	4 KP	4G	O. Künzle
Inhalt	<p>1. Semester: Erarbeiten der Begriffe Kraft, Kraftwirkung und Gleichgewicht. Auflagerung und Belastung von Tragwerken und Bestimmung der Reaktionen und Schnittkräfte an unterschiedlichen, statisch bestimmten Systemen. Begriff von Spannung und Festigkeit.</p> <p>2. Semester: Bestimmung von elastischen Formänderungen. Behandlung einfacher, statisch unbestimmter Systeme. Knicken des Druckstabes als einfaches Stabilitätsproblem. Analyse von Tragkonstruktionen im Hochbau: Berechnungsmodelle von Tragelementen und Tragwerken. Einführung der Begriffe Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit. Belastungen, Stabilitäts- und Sicherheitsüberlegungen. Der Verlauf von Kräften in einfachen Tragkonstruktionen, Lastabtragung und mögliche Materialisierung.</p> <p>Mauerwerk: Materialtechnische Grundlagen und Bemessung, Hinweise zur Konstruktion und Ausführung.</p>				
051-0851-00L	Grundlagen der Ökologie I	O	2 KP	2G	C. Schierz
Kurzbeschreibung	Die Umwelt im Gebäude: Arbeits- bzw. Wohnraumhygiene. Themen der Vorlesung sind visuelle Wahrnehmung, Sehen und Photometrie, Chronobiologie, Beleuchtung im Innenraum, Klima und Thermoregulation, Schadstoffe im Innenraum, Hören und Akustik, Anthropometrie, Gestaltungskonzepte für Büroräume, sowie Ergonomie in der Planung von Raum und Einrichtung.				
Lernziel	Kennen lernen der Grundvoraussetzungen des menschlichen Lebens und der daraus abzuleitenden Anforderungen an die Gestaltung von Umwelt und Technik.				
Inhalt	Die Umwelt im Gebäude: Arbeits- und Wohnraumhygiene.				
Skript	Ein Skript wird zu Anfang der Vorlesung verkauft (Selbstkostenpreis)				
051-0511-00L	Bautechnologie I	O	2 KP	2G	B. Keller
Inhalt	<p>1. Semester: Baustoffe. Die für Konstruktion und Gestaltung wesentlichsten Baustoffe: mineralische Werkstoffe, Holz, Metalle, Glas und Kunststoffe werden betreffend konstruktiver, physikalischer und chemischer Eigenschaften, Energieinhalt, Rezyklierbarkeit, Lebensdauer und Qualitätssicherung dargestellt und miteinander verglichen. Dies erfolgt in Koordination mit der Vorlesung Tragkonstruktionen. Es wird die terminologische Basis gelegt für den Verkehr mit den entsprechenden Fachleuten und für die Benutzung weiterführender Literatur.</p> <p>2. Semester: Es werden für den Städtebau relevante Faktoren behandelt: Die Grundlagen der Bauakustik, Schallausbreitung im bebauten Gelände, Lärmschutz, Raumakustik. Tageslichtbeleuchtung von Räumen und ihre Optimierung. Grundlagen des Brandschutzes: Entstehen eines Brandes und seine Ausbreitung, das Verhalten verschiedener Materialien unter Brandeinfluss.</p>				

►►► c) Prüfungsblock Geistes- und Sozialwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0331-00L	Kulturgeschichte der modernen Architektur I	O	3 KP	3V	W. Oechslin, H. W. Happle
Kurzbeschreibung	Gegenstand der Vorlesung und der Übung ist die Einführung in die Kulturgeschichte anhand der Entwicklung der europäischen Architektur seit dem späten 19. Jahrhundert. Im Vordergrund steht das Paradigma der «Moderne». Dabei sollen unterschiedliche Positionen und Strömungen in ihrem lokalen und geistesgeschichtlichen Kontext als Teil einer komplexen, kontinuierlichen Entwicklung untersucht werden.				
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung ist die Einführung in die Kulturgeschichte anhand der Entwicklung der europäischen Architektur seit dem späten 19. Jahrhundert. Im Vordergrund steht das Paradigma der «Moderne» in der Meinung, dass jene Entwicklung das 20. Jahrhundert wesentlich geprägt hat und dass die «Moderne» bis heute im Mittelpunkt der Auseinandersetzung geblieben ist. Der Akzent liegt dabei nicht auf einer lückenlosen Darstellung der Geschichte. Vielmehr sollen unterschiedliche Positionen und Strömungen in ihrem lokalen und geistesgeschichtlichen Kontext untersucht werden. Bewusst werden die in der gängigen Rezeption als isolierte Höhepunkte gefeierten Ereignisse der Geschichte der Moderne nicht als Einzelercheinungen betrachtet, sondern als Teil einer komplexen, kontinuierlichen Entwicklung.				

051-0811-00L	Soziologie I	O	1 KP	2V	C. Schmid
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Soziologie I untersucht den Zusammenhang zwischen gesellschaftlicher und baulicher Entwicklung aus einer makrosoziologischen Perspektive. Sie behandelt zentrale Aspekte des sozialen Wandels, historische und aktuelle Formen der Urbanisierung sowie exemplarische Urbanisierungsmodelle einzelner Städte.				
Lernziel	Die Vorlesungsreihe soll den Studierenden die Fähigkeit vermitteln, Architektur in ihrem gesellschaftlichen Kontext zu begreifen. Sie nähert sich dem Tätigkeitsfeld von Architektinnen und Architekten aus zwei unterschiedlichen Perspektiven: einer makro- und einer mikrosoziologischen.				
Inhalt	Die Vorlesung Soziologie I geht von der makrosoziologischen Betrachtung aus und untersucht den Zusammenhang zwischen gesellschaftlicher und baulicher Entwicklung. In einem ersten Schritt werden einige zentrale Aspekte des sozialen Wandels thematisiert, insbesondere der Übergang vom Fordismus zum Postfordismus und von der Moderne zur Postmoderne sowie die miteinander verschränkten Prozesse der Globalisierung und der Regionalisierung. Der zweite Teil befasst sich mit historischen und aktuellen Formen der Urbanisierung. Er behandelt unter anderem die veränderte Bedeutung des Gegensatzes von Stadt und Land, die Prozesse der Suburbanisierung und der Periurbanisierung, die Herausbildung von Global Cities und Metropolitanregionen, die Entstehung von neuen urbanen Konfigurationen im Zentrum (Gentrification) und in der urbanen Peripherie (Edge City, Exopolis). In einem dritten Teil werden diese allgemeinen Prozesse anhand konkreter Fallbeispiele anschaulich gemacht.				

401-0001-00L	Mathematisches Denken I	O	2 KP	2G	M. Leupp
Kurzbeschreibung	Beschreibung und Diskussion von Kurven und Flächen, wobei deren Erzeugung durch Bewegung im Vordergrund steht: Parameterdarstellung, Tangentialvektor, Tangentialebene, Regelfläche, Abwickelbarkeit. (Es werden Methoden der Vektorrechnung und der Differentialrechnung benutzt.)				
Lernziel	Vertiefen und Ergänzen der mathematischen Kenntnisse und Fertigkeiten Behandeln einiger für das Studium der Architektur fundamentaler Begriffe und Strukturen im Rahmen der Mathematik Erkennen, dass mathematische Beschreibung und Abstraktion zu neuen Einsichten führen und verborgene Zusammenhänge erschliessen können				
Inhalt	1. Semester: Beschreibung und Diskussion von Kurven und Flächen, wobei deren Erzeugung durch Bewegung im Vordergrund steht: Parameterdarstellung, Tangentialvektor, Tangentialebene, Regelfläche, Abwickelbarkeit. (Es werden Methoden der Vektorrechnung und der Differentialrechnung benutzt.) 2. Semester: Beschreibung und Diskussion von Vielecken und Polyedern: Platonische Körper, Euler'scher Polyedersatz, Skalenverhalten, Proportionen, Goldener Schnitt, Fibonacci-Zahlen, Kongruenztransformationen, Symmetriegruppen				
Skript	Skript erhältlich				

►► Fächer mit Semesternote 1. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0211-02L	Bildnerisches Gestalten I (Jahreskurs, Übung) ■	O	0 KP	6U	P. Jenny
Kurzbeschreibung	Die gestalterischen Grundlagen werden in der Auseinandersetzung mit Übungsvorgaben entwickelt. In wechselnden Schwerpunkten geht es um das vertraut werden mit bildnerischem Denken und gestalterischer Methodik. Dabei soll die Wahrnehmungs- und Artikulationsfähigkeit geschult werden. Die spielerische Auseinandersetzung dient dem Entwickeln eines Repertoires und dem Erkennen spezifischer Kriterien.				
Lernziel	Vertraut werden mit den Grundbegriffen des bildnerischen Denkens. Entwickeln der persönlichen zeichnerischen und gestalterischen Fähigkeiten. Aneignung gestalterischer Kriterien.				
Inhalt	Die gestalterischen Grundlagen werden in der konkreten Auseinandersetzung mit Übungsvorgaben entwickelt. In wöchentlich wechselnden Schwerpunkten geht es um das vertraut werden mit dem bildnerischen Denken und der gestalterischen Methodik. Dabei soll die Wahrnehmungs- und Artikulationsfähigkeit geschult werden. Die spielerische Auseinandersetzung dient dem Entwickeln eines breiten Repertoires und dem Erkennen spezifischer Kriterien.				
Skript	Ein Programmheft zu den Übungen des 1. Semesters wird abgegeben				
Literatur	Empfohlen ist das Büchlein «Notizen zur Zeichentechnik» (ISBN 3-9521812-0-X) von Prof. P. Jenny, Eigenverlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Auf der Grundlage der «Notizen zur Zeichentechnik» sind in den Semesterferien Skizzierübungen zu absolvieren, die in die Bewertung des zweiten Semesters mit einfließen.				
051-0351-00L	Einführung Denkmalpflege	O	1 KP	1V	U. Hassler
Kurzbeschreibung	Theorien konservatorischen Handelns, Begriffe von Zeit und Dauer in der Geschichte, Wissensverluste				
Inhalt	Einführung in Aufgabenbereich, Theorie und Praxis der Denkmalpflege.				
051-0129-00L	Entwerfen I (Jahreskurs, Übungen) ■	O	0 KP	6U	M. Angéil
Kurzbeschreibung	Entwurfsübungen - Einführung von konzeptionellen, theoretischen, sowie operativen Entwurfsinstrumenten und -modellen, anhand sukzessiv komplexer werdenden Aufgaben.				
Inhalt	Entwurfsübungen - Einführung von Entwurfsmethodik anhand sukzessiv komplexer werdenden Aufgaben. Konzeptionelle, theoretische, sowie operative Entwurfsinstrumente und -modelle werden als Entwurfsgrundlage in den einzelnen Übungen thematisiert.				
051-0131-00L	Konstruieren I (Jahreskurs, Übung) ■	O	0 KP	6U	A. Deplazes
Inhalt	In einer Abfolge von spielerisch angelegten Übungsschritten werden Begriffe zum Themenbereich Material - Struktur - Raum in sinnlicher Weise erfahrbar gemacht und konzeptuell erarbeitet. Dabei wird Ihre gegenseitige Abhängigkeit nachvollziehbar sowie das Zusammenspiel von Tektonik und Ausdruck erforscht. Ergänzend wird in der Vorlesungsreihe (Konstruktion I+II) der Einfluss von Materialien und ihren Eigenschaften, von konstruktiven Prinzipien und ihrer spezifischen Anwendung sowie von Planungs- und Produktionsvorgängen auf das Resultat «Form» theoretisch dargelegt.				

► Grundlagenfächer des übrigen Bachelor-Studiums

►► Prüfungsblock 1 3. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0113-00L	Architektur III	O	1 KP	2V	U. Schröer

Inhalt	<p>3. Semester: Anhand von sechs Grundbegriffen - Charakteristik - Programm - Typologie - Hülle - Volumetrie und Struktur werden gestaltbestimmende Faktoren des architektonischen Entwurfes diskutiert. Die Vorlesung versucht, ein ganzheitliches Verständnis von Architektur zu vermitteln. Deswegen werden verschiedene Architekturbeispiele vor dem Hintergrund der spezifischen gesellschaftlichen Bedingungen dargestellt. Im Besonderen wird der Zusammenhang von Architektur und anderen wissenschaftlichen, kulturellen und künstlerischen Disziplinen untersucht.</p> <p>4. Semester: Vor dem Hintergrund der elementaren Begriffe Programm, Kontext, Technik und Form wird das architektonische Projekt in seiner immanenten Wirkungsweise und in seiner gesellschaftlichen Implikation diskutiert. Es wird versucht aufzuzeigen, wie diese vier Kriterien in unterschiedlichen Konstellationen den Entwurf beeinflussen und dabei präzise entwerferische Haltungen begründen. Die theoriebasierte Auseinandersetzung wird durch Beispiele der Architektur des 20. Jahrhunderts ergänzt und illustriert.</p>				
051-0153-00L	Konstruktion III	O	2 KP	2V	A. Rüegg
Inhalt	Konstruktionen mehrgeschossiger Bauten. Darstellung des Konstruierens als integrierender Bestandteil des Entwurfsprozesses, analysiert anhand von Beispielen aus der neueren Schweizer Architektur. Vermittlung handwerklicher Grundlagen und Aufzeigen ihrer Veränderungen durch neue konstruktive Voraussetzungen.				
051-0159-00L	Städtebau I	O	1 KP	2V	K. Christiaanse, C. Blaser, M. Michaeli
Inhalt	<p>Die Vorlesungsreihe soll Basiskenntnisse im Fachbereich Städtebau vermitteln. Im Zentrum steht dabei die Veranschaulichung der komplexen Einbettung des Themenbereiches im Alltag der Planung und des Entwurfes.</p> <p>Neben die Benennung zentraler Kernbegriffe tritt die Erläuterung von Techniken und Richtgrößen des Faches selbst und relevanter umgebender Disziplinen. Ziel ist die Vermittlung eines breit angelegten systembezogenen Grundwissens, welches den Studierenden die Evaluation einfacher städtebaulicher Problemstellungen ermöglicht.</p> <p>Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Beobachtung zeitgenössischer urbaner Phänomene, der beispielhaften Veranschaulichung im Entwurf einsetzbarer Methoden und Werkzeuge, sowie der Erläuterung nachhaltiger Strategien für die Städtebaupraxis, welche die veränderten gesellschaftlichen Tendenzen kreativ in dynamische Planungs- und Steuerungsprozesse und urbane Projekte integrieren. Während die Vorlesung Städtebau I im Wintersemester eine generelle Übersicht über die aktuelle Diskussion liefern soll, wird im Sommersemester der Fokus auf wenige thematische Schwerpunkte im Fachbereich gelenkt.</p>				

►► Prüfungsblock 2 3. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0413-00L	Tragkonstruktionen III	O	3 KP	3G	O. Künzle
Inhalt	<p>3. Semester: Stahl- und Holzbau: Konstruktive Ausbildung von Tragelementen, Tragwerken und Verbindungen. Grundlagen zum materialgerechten Konstruieren. Bemessungskonzept: Tragsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweis, Bemessungsformeln, Stabilitätsbetrachtungen, Näherungsformeln für erste Dimensionen. Ingenieurtechnische Bearbeitung des Entwurfsprojektes in Zusammenarbeit mit den Entwurfsprofessuren.</p> <p>4. Semester: Stahlbeton: Grundsätzliches zur Wirkungsweise (Modellbildung). Konstruktive Grundlagen und Hinweise zur Ausbildung der wichtigsten Tragelemente. Bestimmung des Tragwiderstandes und daraus abgeleitete Bemessungsformeln. Tragsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweis, Näherungsformeln für erste Dimensionen.</p> <p>Grundbau: Wechselbeziehungen zwischen Bauwerk und Baugrund. Eigenschaften des Bodens, Stabilitätsprobleme im Baugrund, Tragfähigkeit und Setzungen. Grundsätzliches zur Bemessung und Ausbildung von Foundationen und Stützbauwerken. Ausbildung und Sicherung von Baugruben.</p>				
051-0513-00L	Bautechnologie III	O	3 KP	3G	B. Keller
Inhalt	<p>3. Semester: Energetik des Gebäudes. Die Grundlagen aus dem zweiten Semester werden zusammen mit den weiteren energetischen Einflussfaktoren wie Sonnenschutz, Tageslichtversorgung, dem instationären Verhalten von Bauteilen etc. zu energetisch sinnvollen Gesamtstrategien zusammengeführt. Die wesentlichsten Berechnungsverfahren werden vermittelt. An Hand von ausgewählten Projekten wird die Gesamtintegration der Faktoren geübt. Durch geeignete Software-Pakete auf dem CAAD Netzwerk wird dies unterstützt.</p> <p>4. Semester: Es werden die Grundlagen für die konstruktive Ausbildung von Bauteilen vermittelt: Feuchte am und im Bau, Oberflächenkondensation, Schimmelpilzproblematik, Transport im Schichtaufbau, Überprüfung auf Kondensation und Wiederauströcknung. Zusammen mit dem Kapitel über die thermische Qualität der Bauhülle (3. Semester) werden so die Regeln für eine bauschadenfreie, dauerhafte Konstruktion erlernt.</p>				
051-0713-00L	CAAD I	O	2 KP	2G	L. Hovestadt
Kurzbeschreibung	Neben einer Einführung in Multimedia-Techniken werden komplexere digitale Werkzeuge für den architektonischen Entwurf vertieft. In den Kursen werden die Medien Film, Bild, Text, Internet, Zeichnung, Modell und Animation diskutiert und geübt. In der Vertiefung werden computergestützte Planungs- und Produktionsmethoden vermittelt und prototypisch in Form von Aufgaben erlernt.				
Inhalt	<p>Die Kurse finden als Vorlesung und Übung dritten und vierten Semestern statt.</p> <p>Neben einer Einführung in Multimedia-Techniken werden komplexere digitale Werkzeuge für den architektonischen Entwurf vertieft. Unter Multimedia verstehen wir beides: die traditionellen, haptischen Medien und die neuen, computergestützten Medien. In den Kursen werden die Medien Film, Bild, Text, Internet, Zeichnung, Modell und Animation diskutiert und geübt.</p> <p>Dabei sind zwei Dinge wichtig: erstens das mediengerechte Modellieren von Informationen und zweitens der Transfer von Informationen aus einer Darstellungsform in einem Medium in eine andere Darstellungsform in einem anderen Medium.</p> <p>In der Vertiefung werden computergestützte Planungs- und Produktionsmethoden vermittelt und prototypisch in Form von Aufgaben erlernt. Auf eine Anwendung der erworbenen Fertigkeiten in den Aufgabenstellungen der Entwurfsfächer wird grosser Wert gelegt.</p>				
Skript	www.caad.arch.ethz.ch				
Literatur	www.caad.arch.ethz.ch				

►► Prüfungsblock 3 3. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0311-00L	Kunst- und Architekturgeschichte I	O	3 KP	3V	A. Tönnemann, C. Höcker
Kurzbeschreibung	Einführung und Überblick zur Kunst- und Architekturgeschichte vom Ausgang des Mittelalters bis zum Manierismus.				
Lernziel	Überblick über die Architekturgeschichte der Klassischen Antike (Griechenland, Etrusker, Römer). Erwerb von Grundlagenwissen in Kunst- und Architekturgeschichte bzw. von methodischen Grundkenntnissen historischen Arbeitens.				

Inhalt	Der Stoff des Wintersemesters umfasst die Entstehung und Ausprägung frühneuzeitlicher Architektur und Kunst in Europa; Schwerpunkte liegen auf Renaissance- und Barockarchitektur in Italien, Frankreich und Deutschland. Neben der Vermittlung architekturgeschichtlicher Grundkenntnisse, die anhand von Schlüsselbauten der jeweiligen Epochen gewonnen werden, ist die Einbettung architektonischer Konzepte in grössere kulturelle, politische und soziale Zusammenhänge ein Anliegen der Vorlesung.				
	Dieser zweite Vorlesungsteil schliesst zunächst die diachrone Betrachtung der antiken Architektur ab und gibt dann einen synchronen Überblick über antike Bautypen bzw. Bauaufgaben sowie verschiedene Aspekte von Bautechnik und Bauorganisation.				
Skript	Zu beziehen im Sekretariat der Professur.				
051-0363-00L	Geschichte des Städtebaus I	O	1 KP	2V	V. Magnago Lampugnani
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung spannt den Bogen von den Anfängen städtischer Kulturen bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts und beschreibt an ausgewählten Beispielen die Geschichte der europäischen Stadt. In der Veranstaltung werden die historischen Planungen und Methoden erläutert und die einzelnen städtebaulichen Entwicklungen in einen grösseren Zusammenhang gestellt.				
Lernziel	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird als eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind.				
Inhalt	Im ersten Semester wird eine Einführung in die Methodik der Disziplin gegeben und die Stadtbaugeschichte im Zeitraum von den Anfängen bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts thematisch präsentiert.				
	01. Einführung zum Gegenstand und zur Methode: Geschichte des Städtebaus als historisches Projekt 02. Die Geburt der europäischen Stadt aus dem Geist der Gleichheit: Athen und die westgriechischen Kolonien 03. Mythos, Selbstdarstellung und Spekulation: Das antike Rom und die Urbanisierung seines Imperiums 04. Vom städtischen Ideal zur Idealstadt: Italienische Stadtstaaten des Mittelalters und Stadtgründungen der Renaissance 05. Barocke Inszenierungen: Die Neuordnung Roms unter Sixtus V. und die Erfindung von Versailles unter Louis XIV 06. Kriegsmaschinen und Vernunftexperimente: Die Stadt im späten 17. und frühen 18. Jahrhundert 07. Nach der Glorious Revolution: Landschaftsparks und Stadtfigurationen in England von 1700-1850 08. Embellissement zwischen Modernisierung und Repression: Paris zwischen 1750-1830 09. Die Konstruktion der bürgerlichen Stadt: Georges-Eugène Haussmann verwandelt Paris in die Hauptstadt des 19. Jahrhunderts 10. Vom architektonischen Einsschub zum Stadterweiterungsplan: Vom Berlin Karl Friedrich Schinkels bis James Hobrecht 11. Es ist mein Wille...": Die Wiener Ringstrasse zwischen neoabsolutistischer Macht und bürgerlichem Selbstbewusstsein und ihre Folgen				
Skript	Die Vorlesungen sind in einem Skript (zwei Semester des Bachelor-Studienganges) zusammengefasst, welches an der Professur für Geschichte des Städtebaus (HIL D 75.2) zum Preis von sFr 30,- erstanden werden kann. Das Skript dient als Unterstützung des Vorlesungsbesuches, da in ihm eine Auswahl der wichtigsten Abbildungen aufgenommen wurde, zu jedem Kapitel ein kurzer Einleitungstext und die Namen und Daten der wichtigsten Bauten und ihrer Protagonisten zu finden sind. Daneben bietet die Professur Quellentextbände an, die zum einen für die Vertiefung in die Materie herangezogen werden können und zum anderen eine Übung für die, in der schriftlichen Prüfung beinhaltende, Textanalyse darstellen. Für Bachelor und Master-Studiengang werden jeweils zwei solcher Bände angeboten, die zum Preis von je sFr 15,- zu erwerben sind.				
Literatur	Die Literaturhinweise zu den einzelnen Kapiteln befinden sich im Skript.				
051-0823-00L	Ökonomie I	O	2 KP	2G	S. Wieser
Kurzbeschreibung	Einführung in die Analyse von Märkten und von gesamtwirtschaftlichen Zusammenhängen.				
Lernziel	Verständnis grundlegender ökonomischer Begriffe und Modelle. Fähigkeit diese bei der Interpretation realer wirtschaftlicher Zusammenhänge anzuwenden.				
Inhalt	Opportunitätskosten, Handel, Markt, Angebot, Nachfrage, Elastizitäten, Produktion, vollkommener Wettbewerb, Marktversagen (Monopole, Externalitäten, öffentliche Güter), Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Geld, Inflation, makroökonomische Fluktuationen, Wirtschaftspolitik				
Skript	Unterlagen in der Internet Lernumgebung www.vwl.ethz.ch/architektur				
Literatur	Mankiw, Gregory N., (2003), Principles of Economics, 3d ed., Thomson Learning				
	Deutsche, französische und italienische Übersetzungen: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, (2004), Schäffer-Poeschel Principes de l'économie (1998), Economica Principi di economia (2004), Zanichelli				
Voraussetzungen / Besonderes	Im Sommersemester folgt Kurs Ökonomie II (Bauökonomie).				
851-0703-01L	Grundzüge des Rechts für Bauwissenschaften und Architektur	W	2 KP	2V	U. C. Nef, A. Ruch
Kurzbeschreibung	Einführung in das Obligationenrecht sowie in das öffentliche Recht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen				
	Vertragsrecht Haftpflichtrecht				
Lernziel	Einführung in das öffentliche Recht sowie in das Obligationenrecht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen.				

Inhalt	1. Teil: Einführung in das Obligationenrecht Vertragsrecht: der Vertragsabschluss, die Vertragsauslegung und die Vertragsergänzung; die Mängel beim Vertragsabschluss, Gegenstand und Grenzen der Vertragsfreiheit, die Form des Vertrages, die Stellvertretung, die Vertragsverletzung; Haftpflichtrecht: Verschuldenshaftung und Kausalhaftung, Schadenersatz und Genugtuung. 2. Teil: Einführung in das öffentliche Recht Staatsrecht: Funktion und Quellen des Rechts, Aufbau und Organisation des Staates, die staatlichen Behörden, Prinzipien und Rechtsgrundlagen des staatlichen Handelns, Freiheitsrechte und Rechtsgleichheit; Verwaltungsrecht: das Verhältnis, die Verfügung, die Durchsetzung des Verwaltungsrechts, einzelne Zweige des Verwaltungsrechts, Verwaltungsorganisation und Verfahren. Internationale Rechtsgemeinschaft.
Skript	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992
Literatur	- Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - von Tuhr, Andreas et al.: Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, Bd. I und II, Zürich 1979/1974 - Guhl/Merz/Kummer/Koller/Druey: Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 - Rey, Heinz: Ausservertragliches Haftpflichtrecht, 2. Auflage, Zürich 1998 - Aubert, Jean-François: Traité de droit constitutionnel suisse, 2 Bde., Paris/Neuchâtel 1967; Supplément 1967-1982, Neuchâtel 1982 - Häfelin, Ulrich/Haller, Walter: Schweizerisches Bundesstaatsrecht, Ein Grundriss, 4. Auflage, Zürich 1998 - Häfelin, Ulrich/Müller, Georg: Grundriss des Allgemeinen Verwaltungsrechts, 3. Auflage, Zürich 1998 - Knapp, Blaise: Précis de droit administratif, 4e éd., rev. et corr., Bâle/Francfort-sur-le-Main, 1991, deutsche Übersetzung: Grundlagen des Verwaltungsrechts, 2 Bde., Basel/ Frankfurt a.M. 1992/1993 - Ruch, Alexander: Einführung in das öffentliche Recht, Skript zur ETH-Vorlesung Rechtslehre GZ, Ausgabe 2000
Voraussetzungen / Besonderes	851-0709-00 Droit civil Diese Lehrveranstaltung vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache

851-0709-00L	Droit civil	W	2 KP	2V	H. Peter
Kurzbeschreibung	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée. Les examens peuvent se faire en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé. Introduction au droit.				
Inhalt	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies. Sont indispensables: - le Code civil et le Code des obligations; Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Remarques - Le cours de droit civil et le cours de droit public (2e sem.) sont l'équivalent des cours "Recht I" et "Recht II" en langue allemande et des exercices y relatifs. - Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le/La candidat/e qui désire être interrogé en langue italienne le précisera lors de l'inscription et avertira les examinateurs par écrit un mois au plus tard avant l'examen. - Examen au 1er propédeutique; convient pour travail de semestre. Constitue la base pour - Droit forestier				

►► Prüfungsblock 4 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0125-00L	Architektur V	O	1 KP	1V	M. Sik
Kurzbeschreibung	Probleme und Lösungen aus der Arbeit der Architektinnen und Architekten: allgemein gültige Regeln und Gesetzmässigkeiten in Architektur und Städtebau.				
Inhalt	Probleme und Lösungen aus der Arbeit der Architektinnen und Architekten: allgemein gültige Regeln und Gesetzmässigkeiten in Architektur und Städtebau.				
051-0155-00L	Konstruktion V	O	2 KP	2V	M. Peter
Kurzbeschreibung	In der Vorlesungsreihe werden Zusammenhänge zwischen entwerflichen Absichten, architektonischem Ausdruck und konstruktiven Prämissen diskutiert. Anhand verschiedener Projekte werden ausgewählte Themen mit ihrem theoretischen Hintergrund und ihrer geschichtlichen Entwicklung vorgestellt sowie vielfach mit zeitgenössischen Tendenzen und Standpunkten verknüpft.				
Lernziel	In der Vorlesungsreihe werden Zusammenhänge zwischen entwerflichen Absichten, architektonischem Ausdruck und konstruktiven Prämissen diskutiert. Anhand verschiedener Projekte werden ausgewählte Themen mit ihrem theoretischen Hintergrund und ihrer geschichtlichen Entwicklung vorgestellt sowie vielfach mit zeitgenössischen Tendenzen und Standpunkten verknüpft.				
Inhalt	In der Vorlesungsreihe Architektur und Konstruktion werden unter verschiedenen Fragestellungen Zusammenhänge zwischen entwerflichen Absichten, architektonischem Ausdruck und konstruktiven Prämissen diskutiert. Jede Vorlesung konzentriert sich dabei auf ein eigenständiges Themengebiet wie der Einsatz von gewissen Materialien (Glas, Naturstein), die Anwendung bestimmter konstruktiver Systeme (Tektonik, Hybride) oder entwerflicher Generatoren (Raster, Serie) beziehungsweise die Suche nach einem bestimmten Ausdruck (Vernakuläre Architektur, Readymade). Die Schwerpunkte werden mit ihrem theoretischen Hintergrund und ihrer geschichtlichen Entwicklung vorgestellt sowie vielfach mit zeitgenössischen Tendenzen und Standpunkten verknüpft. Der einjährige Vorlesungszyklus umfasst zwanzig Titel, von denen sich der grösste Teil mit Werken aus der jüngeren Architekturgeschichte beschäftigt.				
Skript	kein Skript				
Literatur	Literaturverzeichnis zu jeder Vorlesung				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Konstruktion I + II				

►► Prüfungsblock 5 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0115-00L	Architekturtheorie I	O	1 KP	2V	A. Moravanszky

Inhalt 5. Semester: Wesensbestimmungen der Architektur. Der Vorlesungszyklus beginnt mit dem Vergleich verschiedener Definitionsversuche der Architektur und der Diskussion ihrer Grenzgebiete. Natur und Technik als imaginierte Gegenwelten oder der Mythos des «zeitlosen Weges» des Bauens versus den Bau als autonomes Kunstwerk werden gegenübergestellt. Die Vielschichtigkeit von Begriffen wie Bedeutung im architekturtheoretischen Kontext wird mit Beispielen der Architektur von heute gezeigt. Neben die Ästhetik des Bauwerks treten die ökologische Ästhetik des Alltags und der Natur. Theorie hat die Zielsetzung, diesen Bereich transparent und beschreibbar zu machen. Schliesslich wird die Frage untersucht, inwiefern Entwerfen als ein Prozess der Reflexion und Projektion bereits eine utopische Dimension der Architektur darstellt.

6. Semester: Bauwerk und Theoriekonstruktion. Im zweiten Teil der Vorlesungsreihe werden bereits existierende Modelle des Theoriebaus im Werk einzelner Architekten besichtigt. Wie entsteht eine kohärente architektonische Formensprache? Wie wird sie von den Architekten konzeptualisiert? Wie wird sie verbalisiert, wie findet sie in einer Theorie Ausdruck, und wie wird sie von Kritikern interpretiert? Was ist die Rolle der Konventionen in diesem Prozess? Ausgehend von solchen und ähnlichen Fragestellungen werden Einsichten in die Dialektik zwischen Bauwerk und Theorie, bzw. Bauwerk und Interpretation gesucht.

051-0615-00L Entwurf und Strategie im urbanen Raum I O 2 KP 2V K. Christiaanse, C. Blaser

Inhalt Die Vorlesungsreihe wird von der Professur und von Gastreferierenden gehalten, u.a. zu den folgenden Themen: Kulturlandschaft; Suburbia und After Sprawl; Big Scale Small Scale; Echtheit und Künstlichkeit; Die programmlose Stadt; Topologie urbaner Systeme (Ensembles, Enklaven und Korridore); Kontrolle und Laissez-Faire Regelwerke und Zoning; (Re-)Aktivierung ehemaliger Industrieareale (Urban Catalysts); Mobilität; Verdichtung städtischer Knotenpunkte (Hubs) und Intensivierung spezialisierter Netzwerke (Valleys oder Cluster).

051-0757-00L Bauprozess I O 2 KP 2G S. Menz

Inhalt Der Bauprozess bildet den Schwerpunkt der Vorlesungsreihe «Gesamtleitung von Bauten Bauprozess». Dieser wird als zeitliche Abfolge von Kriterien verstanden, welche von der ersten Intention des Bauherrn bis hin zur Bewirtschaftung des erstellten Bauwerks ausgeht. Parallel zum zentralen Anliegen der Architekturlehre, dem Entwurf, wird eine Vertiefung in den Bereichen der Bau- und Planungsorganisation, dem Baumanagement, der Bauökonomie und der Baubewirtschaftung angeboten.

Wintersemester

Neben der Erörterung der Grundlagen, den Terminologien, den geschichtlichen Aspekten und den Tendenzen im Berufsbild des Architekten, wird der Bauprozess als zeitliche Abfolge von wiederkehrenden Ereignissen dargestellt. Anhand von Fallstudien, die aktuelle, sowie architektonisch-städtebaulich relevante Objekte untersuchen, wird das jeweilige Thema vertieft. Eine aktive Mitarbeit der Studierenden während den Vorlesungen wird vorausgesetzt.

Sommersemester

Dieses Semester wird als Vertiefung des Wintersemesters verstanden. Der Bauprozess wird mit dem Schwerpunkt Europäische Union über die Landesgrenzen hinaus beobachtet und reflektiert. Tendenzen im Planungsprozess sind ebenso Gegenstand von Fallstudien wie die Vertiefung von Ökonomiemodellen.

051-0551-00L Technische Installationen I O 2 KP 2G H. Leibundgut

Inhalt 3. Semester: Einführung in die haustechnischen Anlagen (Heizung/Sanitär/Lüftung/ Klimaanlage) - Grundlagen der Projektierung im Vorkonzept - Vorentwurf - Entwurf. Wärmebedarfs- und Kühllastberechnungen. Thermische Behaglichkeit/Zustandsänderungen im h, x-Diagramm. Beurteilungskriterien haustechnischer Systeme und Komponenten. Wechselbeziehungen Gebäude - Nutzungsansprüche - Hygiene - Gebäudetechnik. Übungen - Gebäudetechnik. Übungen an konkreten Bauvorhaben.

4. Semester: Einführung in die haustechnischen Anlagen (Kälte/Starkstrom/Schwachstrom/Aufzugs- und Förderanlagen) - Grundlagen der Projektierung im Vorkonzept - Vorentwurf - Entwurf. Beurteilungskriterien haustechnischer Systeme und Komponenten. Wechselbeziehungen Gebäude - Nutzungsansprüche - Gebäudetechnik. Ermittlung notwendiger Flächen und Höhen von Technikzentralen, notwendiger Flächen von Schächten, notwendige Installationshöhlräume in Geschossen, zentrale und dezentrale Versorgungssysteme, Koordination eines Planungsablaufs (Vorentwurf/Entwurf). Weniger Technik durch richtiges Bauen (Fassaden, speichernde Konstruktionen, ökologisches Bauen). Übungen an konkreten Bauvorhaben.

► Entwurf

►► Entwurf mit integrierten Disziplinen

Nummer Titel Typ ECTS Umfang Dozierende

051-0133-00L Entwurf mit integrierten Disziplinen III O 12 KP 11U A. Rüegg, D. Eberle, W. Schett

Inhalt 3. Semester: Übungen zum Entwerfen und Konstruieren von der Konzeptfindung bis zum Detail. Methodisches Vorgehen und Raumgestaltung durch Form, Funktion, Technik und Material.

4. Semester: Entwerfen und Konstruieren eines mehrgeschossigen Gebäudes in gebundener Situation - unter Einbezug bildnerischer, bautechnischer und installationstechnischer Kenntnisse.

► Wahlfächer

►► Architektur / Gestaltung

Nummer Titel Typ ECTS Umfang Dozierende

051-0621-00L Architektur und Digitale Fabrikation W 2 KP 2G F. Gramazio, M. Kohler

Kurzbeschreibung Die digitale Fabrikation ermöglicht die direkte Produktion ab Daten. In dieser Entwicklung nimmt der Architekt, als Autor dieser Daten, eine Schlüsselrolle ein. Im Wahlfach werden gezielt Strategien für die Architekturproduktion mittels prozeduraler Entwurfswerkzeuge und computergesteuerter Herstellungsmethoden entwickelt.

Lernziel Ziel ist es, die Auswirkung der digitalen Fabrikation im Entwurf zu untersuchen und das entstehende Potential für die Architektur in Theorie und Praxis zu nutzen.

Inhalt Technologische Entwicklungen revolutionieren die Entwurfs- und Herstellungsprozesse in der Architektur. Die digitale Fabrikation ermöglicht die direkte Produktion ab Daten. In dieser Entwicklung nimmt der Architekt, als Autor dieser Daten, eine Schlüsselrolle ein. Im Wahlfach werden gezielt Strategien für die Architekturproduktion mittels prozeduraler Entwurfswerkzeuge und computergesteuerter Herstellungsmethoden entwickelt. Es steht ein 8-Achs-Roboter für flexible Fertigung zur Verfügung, der es ermöglicht, den Diskurs vor allem an physischen Artefakten zu diskutieren.

Skript kein Skript

051-0219-00L Ästhetische Prozesse W 2 KP 2G P. Jenny

Nach Absprache mit dem Dozenten

Kurzbeschreibung Im Wahlfach «Ästhetische Prozesse» werden die gestalterischen und künstlerischen Fähigkeiten in einem Gestaltungsprojekt mit frei gewählter Thematik weiterentwickelt.

Lernziel Im Wahlfach «Ästhetische Prozesse» werden die gestalterischen und künstlerischen Fähigkeiten in einem Gestaltungsprojekt mit frei gewählter Thematik weiterentwickelt.

Inhalt	Verschiedene Interessenbereiche im ästhetischen Umfeld werden mit unterschiedlichen Bildformen untersucht. Aus den Disziplinen Fotografie, Video, Rauminstallation und Performance kommen interdisziplinäre Darstellungsformen - nach Absprache mit dem Dozenten - zur Anwendung. Themenwahl und Gestaltungsformen erfolgen individuell. Die Medien ergeben sich durch die Angemessenheit innerhalb der jeweiligen Problemstellung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Betreuung des Diplomwahlfachs erfolgt mittels individueller Besprechungen. Ausser einer einführenden Orientierung finden keine Vorlesungen statt.				
051-0223-00L	Zeichnen ■	W	3 KP	3V	A.-M. Siegrist-Thummel
Kurzbeschreibung	Vertiefung schöpferischer Prozesse. Herausarbeiten eigener Ideen und deren visuelle Umsetzung mit angemessenen, wirksamen Mitteln. Erproben von neuen Möglichkeiten der Wahrnehmung und des Ausdrucks nach traditionellen wie ungewohnten Methoden.				
Lernziel	Vertiefung schöpferischer Prozesse. Herausarbeiten eigener Ideen und deren visuelle Umsetzung mit angemessenen, wirksamen Mitteln. Erproben von neuen Möglichkeiten der Wahrnehmung und des Ausdrucks nach traditionellen wie ungewohnten Methoden.				
Inhalt	Der Kurs zielt auf eine Vertiefung der schöpferischen Prozesse, die vom Erblickten und Gewussten zum Ungewissen, zu einer anderen Art der Wahrnehmung führen. Dabei wirkt die Bewusstwerdung der nahezu unabsehbaren Methodenvielfalt als Anregung: Von Zeichnung sprechen wir nicht nur, wo diese traditionellerweise durch einen Stift oder ein vergleichbares Instrument entsteht, wo sie umreisst, schraffiert oder andeutet, sondern genauso beispielsweise bei Formbildungen mittels Licht, Rauch oder einer gezielten Anordnung von Naturelementen (landart). Ausgangspunkt bilden zunächst vorgegebene Themen und Projekte. Die Aufmerksamkeit richtet sich jedoch durchwegs auf das Herausarbeiten eigener Ideen und deren visuelle Umsetzung mit angemessenen, wirksamen Mitteln. Neue Möglichkeiten der Wahrnehmung und des Ausdrucks werden nach traditionellen wie ungewohnten Methoden erprobt.				
	Die experimentellen Ansätze und Ausführungen der Arbeiten erfahren eine eingehende Besprechung, sowohl individuell wie auch mit einem orientierenden Ausblick auf die Realisationen der Kunst.				
Skript	Kein Skript				
051-0235-00L	Architekturtheorie	W	2 KP	2G	A. Moravanszky
Inhalt	Architekturtheorie vermittelt interdisziplinäre Annäherungsweisen und Methoden, die die Produkte der (vor allem architektonischen) Gestaltung mit der Kultur der Zeit verbinden. Die Themen werden nicht chronologisch geordnet untersucht, die Interpretation ist wichtiger als die zeitliche Lokalisierung. Die Teilnehmer sind aufgefordert, die Grenzen zwischen den Bereichen der Kultur ständig zu überschreiten, und Assoziationen mit Literatur, Film oder Musik herzustellen. Gestaltung wird als Bereich des Artifizialen verstanden, wo nicht nur Objekte, sondern auch Kommunikationssysteme oder organisierte Aktivitäten entstehen. Die Themen der Seminarreihe (z.B. «Haut», «Zeit», «Identität», «Atmosphäre» oder «Das Schöne») sind so gewählt, dass sie verschiedene Kontextualisierungen ermöglichen. In das Gerüst der einzelnen Sitzungen werden studentische Referate eingegliedert. Ausgehend von einschlägigen Texten und Fallstudien aus Architektur, Städtebau und Kunst wird ein kritischer Umgang mit Methoden und Denkmodellen gesucht. Die Studenten und Studentinnen sind aufgefordert, persönliche Standpunkte zu formulieren und zu präzisieren, indem sie Textanalysen und Fallbeispiele präsentieren.				
051-0165-00L	Wohnen	W	2 KP	2G	S. Gysi, D. Eberle
Inhalt	Wohnen soll in seinen komplexen Zusammenhängen betrachtet werden: Architektonische, kulturelle, soziale, technische und wirtschaftliche Gegebenheiten und Prozesse beeinflussen den Wohnungsbau und die praktizierten Wohnweisen. Inwiefern haben sie sich im Verlaufe des letzten Jahrhunderts verändert? Das Bauen und Erneuern von Wohnraum ist ein kultureller Prozess. Welche Akteure gestalten ihn? Mit welchen baulichen und organisatorischen Lösungsansätzen begegnen sie der Vielfalt und dem Wandel aktueller Wohnweisen, wie den sich abzeichnenden soziodemographischen Entwicklungen? Neben ausgewählten Inputs aus der Wohnforschung stelle Gäste aktuelle Wohnbauten und die sie prägenden Gestaltungsgrundsätze zur Diskussion; Prozesse der Zusammenarbeit verschiedener Fachbereiche (Interdisziplinarität) und Akteure in unterschiedlichen Rollen (Transdisziplinarität) stehen ebenso im Vordergrund wie die Diplomwahlfachkonzepte von Studierenden.				
051-0727-00L	CAAD Entwurf	W	2 KP	2G	L. Hovestadt
Kurzbeschreibung	Formen der Modellbildung als Teil des Entwerfens. Verschiedene CAAD Prinzipien werden in geeigneten Phasen des Entwurfsprozesses eingesetzt. Parametrische Methoden, wissensbasierte Generatoren, visuelle und quantitative Simulationen stehen dabei im Vordergrund. Der Computer wird dabei nicht nur als Werkzeug, sondern auch als Medium verstanden, welches neue Formen der Zusammenarbeit ermöglicht.				
Inhalt	WINTERSEMESTER: Formen der Modellbildung als Teil des Entwerfens. Die Studierenden lernen, verschiedene CAAD Prinzipien in geeigneten Phasen des Entwurfsprozesses einzusetzen. Parametrische Methoden, wissensbasierte Generatoren, visuelle und quantitative Simulationen stehen dabei im Vordergrund. In den Übungen werden die Methoden in einer vernetzten Lernumgebung erprobt. Der Computer wird dabei nicht nur als Werkzeug, sondern auch als Medium verstanden, welches neue Formen der Zusammenarbeit ermöglicht.				
Skript	www.caad.arch.ethz.ch				
Literatur	www.caad.arch.ethz.ch				
051-0731-00L	CAAD Theorie	W	2 KP	2G	L. Hovestadt
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs findet eine Einführung ins Programmieren mit der Absicht statt, das Programmieren als Formulierung einer Absicht zu verstehen, welche zu architektonischen Resultaten führt. Dazu werden einerseits grundlegende Techniken erläutert und Elemente der Graphikprogrammierung eingeführt. Andererseits werden auch Methoden gelehrt, welche es erlauben Ideen in Programme umzusetzen.				
Inhalt	WINTERSEMESTER: In diesem Kurs findet eine Einführung ins Programmieren mit der Absicht statt, das Programmieren als Formulierung einer Absicht zu verstehen, welche zu architektonischen Resultaten führt. Dazu werden einerseits grundlegende Techniken erläutert und Elemente der Graphikprogrammierung eingeführt. Andererseits werden auch Methoden gelehrt, welche es erlauben, Ideen in Programme umzusetzen. Obwohl im Kurs die Programmiersprache c++ und eine spezielle Programmierumgebung verwendet wird, kann ein grosser Teil des Gelernten ebenfalls für andere Sprachen und Umgebungen verwendet werden.				
Skript	www.caad.arch.ethz.ch				
Literatur	www.caad.arch.ethz.ch				
051-0357-00L	Denkmalpflege: Neubaufragen	W	1 KP	1V	U. Hassler
Inhalt	Erörterungen zur zeitgenössischen Architektur in gewachsener Umgebung.				
051-0169-00L	Seminar Architekturkritik	W	2 KP	2G	W. Schett, C. Schläppi, J. Solt
Inhalt	Bauten und ihre Umgebung sowie städtebauliche Situationen beschreiben und einer systematischen Kritik unterziehen. Integrieren verschiedener Betrachtungsebenen (z.B. Nutzung, Konstruktion, bestehende Bindungen, ästhetische Qualitäten, rechtliche Fragen, Kosten). Einübung in die Methodik von Architekturkritik und in die Präsentation und Diskussion von Ergebnissen. Aufbau und Formulierung von Untersuchungsberichten.				
051-0619-00L	Urban Mutations on the Edge	W	2 KP	2S	M. Angéilil
Kurzbeschreibung	Urbane Strukturwandelprozesse in peri-urbanen Gebieten. Anhand von Fallstudien wird die Entwicklung neuer Planungsinstrumente untersucht.				
Inhalt	Urbane Strukturwandelprozesse in peri-urbanen Gebieten. Anhand von Fallstudien wird die Entwicklung neuer Planungsinstrumente untersucht.				
051-0621-00L	Architektur und Digitale Fabrikation	W	2 KP	2G	F. Gramazio, M. Kohler

Kurzbeschreibung	Die digitale Fabrikation ermöglicht die direkte Produktion ab Daten. In dieser Entwicklung nimmt der Architekt, als Autor dieser Daten, eine Schlüsselrolle ein. Im Wahlfach werden gezielt Strategien für die Architekturproduktion mittels prozeduraler Entwurfswerkzeuge und computergesteuerter Herstellungsmethoden entwickelt.
Lernziel	Ziel ist es, die Auswirkung der digitalen Fabrikation im Entwurf zu untersuchen und das entstehende Potential für die Architektur in Theorie und Praxis zu nutzen.
Inhalt	Technologische Entwicklungen revolutionieren die Entwurfs- und Herstellungsprozesse in der Architektur. Die digitale Fabrikation ermöglicht die direkte Produktion ab Daten. In dieser Entwicklung nimmt der Architekt, als Autor dieser Daten, eine Schlüsselrolle ein. Im Wahlfach werden gezielt Strategien für die Architekturproduktion mittels prozeduraler Entwurfswerkzeuge und computergesteuerter Herstellungsmethoden entwickelt. Es steht ein 8-Achs-Roboter für flexible Fertigung zur Verfügung, der es ermöglicht, den Diskurs vor allem an physischen Artefakten zu diskutieren.
Skript	kein Skript

►► Konstruktion / Bautechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0177-00L	Gestaltung und Konstruktion der Benutzeroberfläche	W	2 KP	2G	G. Eichinger
Kurzbeschreibung	Die Beschäftigung mit der Benutzeroberfläche der Architektur, ist eine Analyse folgender Beobachtungsfelder: der Wahrnehmungen der Haut, der Erotik der Berührung, der Akustik des Raumes, dem Fliesen des Lichtes, dem Geruch der Proportionen. Schönheit und Eleganz, Rythmus und Körperfeeling, Spiritualität und Proportion, Intuition und Aktion. Knusprig und Zärtlich.				
051-0415-00L	Flächentragwerke	W	2 KP	2G	G. Birindelli, F. Niggli
Inhalt	Erklärung der architektonischen und statischen Wirkungsweise von Flächentragwerken. Ausgehend von Beispielen aus der Bau- und Technikgeschichte und auf der Basis einfacher statischer Überlegungen und Demonstrationen werden «Referenzobjekte» analysiert. Ebenfalls werden Hinweise und Regeln zum Entwurf geeigneter Tragwerksformen erläutert. Unter anderem werden Platten, Scheiben, Faltwerke, Schalen und Zugmembranen behandelt.				
051-0515-00L	Spezialfragen Bauphysik	W	1 KP	1G	B. Keller, T. Frank
Inhalt	Instationäres Gebäudeverhalten, neue Technologien, Schnittstellen am Bau, spezielle bauphysikalische Probleme bei Sanierungen/Renovationen.				
051-0525-00L	Baustoffkunde II: Holz, Kunststoffe, Metalle	W	2 KP	2V	P. Flüeler, K. Richter
Inhalt	<p>Holz: gelesen von K. Richter Spezifische Eigenschaften und Merkmale von Massivholz und Holzwerkstoffen werden detailliert vermittelt. Es werden Kenntnisse vermittelt, um diese Materialien funktions- und anforderungsgerecht in Bauanwendungen einzusetzen. Aktuelle Entwicklungen aus der Produkt- und Anwendungstechnologie und deren Einsatz im Holzbau werden vorgestellt, und die Bedeutung der nachwachsenden Ressource Holz im nachhaltigen Bauen wird diskutiert.</p> <p>Kunststoffe: gelesen von P. Flüeler Vertiefung in die speziellen Eigenschaften der Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere als Materialien in der Fassade, im Dach und in der Gebäudetechnik. Bevorzugte Anwendungen sind Kunststoffe für Sanitär- und Heizungssysteme, transparente Gebäudehüllen, Abdichtungssysteme, Faser verstärkte Kunststoffe.</p> <p>Metalle: gelesen im SS von O. von Trzebiatowsky: Kursnr. 051-0526-00L Vermittelt werden die Eigenschaften und speziellen Anwendung von Metallen im Bauwesen, wie z.B. Fassaden- und Dachmaterialien aus Kupfer, Zink, Aluminium, wetterfestem Baustahl oder nicht rostendem Stahl. Einblicke in das Korrosionsverhalten, den Korrosionsschutz und die Oberflächentechnik von Metallen werden gegeben. Das Belastungspotential von Metalloberflächen durch freigesetzte Metalle wird behandelt.</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	Bemerkung: Für die Belegung als Diplomwahlfach sind beide Vorlesungen (0525 und 0526) zu besuchen!				
051-0767-00L	Bauorganisation	W	1 KP	1G	S. Menz
Inhalt	<p>Das Verständnis der organisatorischen Zusammenhänge des Bauprozesses steht im Mittelpunkt des Diplom-Wahlfachs. Die Aufgaben in Projektierung und Ausführung werden in jeder Vorlesung mittels theoretischer Modelle dargestellt und mit Fallbeispielen vertieft.</p> <p>Wintersemester Anhand des Organigramms wird die Planungsorganisation betrachtet. Diese umfasst neben der Klärung von Verantwortlichkeiten auch die Darstellung der einzelnen Leistungsphasen von der Akquisition des Auftrags bis hin zur Bewirtschaftung des Objekts. Gastreferenten zeigen einzelne Themen an Fallbeispielen auf.</p> <p>Sommersemester Die Logistik des Planungsprozesses ist Schwerpunkt im folgenden Semester. Dabei werden vor allem Kosten, Termine und deren Kontrolle thematisiert. Weitere bauorganisatorische Aspekte bilden Bauleitungsmodelle, Hierarchie-Deklarationen und QM-Pläne. Kolloquien zu aktuellen Objekten dienen hier ebenfalls zur Vertiefung.</p>				
051-0777-00L	Bauprozess in der Praxis	W	2 KP	2G	S. Menz
Inhalt	<p>Core&Shell / Logistik / Manufaktur / Komplexität / Landschaft / Investment</p> <p>Das Wahlfach thematisiert den Bauprozess anhand aktueller und architektonisch-städtebaulich relevanter Beispiele. Ziel der Vorlesungsreihe ist, das Aufgabenfeld und das Beziehungsnetz der am Bau beteiligten aufzuzeigen und in einer Diskussion zu vertiefen. Die im Organigramm des jeweiligen Objekts definierten Akteure (Architekt, Bauherr, Investor, Unternehmer, etc.) zeigen im ersten Teil des Workshops ihren Arbeitsschwerpunkt auf und stellen das Projekt aus ihrer Sicht vor. Die Veranstaltung im Hörsaal versteht sich als Kolloquium zwischen der Professur, den Akteuren am Bau und den Studierenden. Der zweite Teil findet auf der Baustelle statt und zeigt einerseits die Realität des Bauprozesses und vertieft andererseits das theoretisch Besprochene.</p>				
051-0759-00L	Übung "Gesamtleitung von Bauten"	W	2 KP	2U	S. Menz
051-0761-00L	Altbautechnologie	W	1 KP	1V	U. Hassler

Inhalt Dieses Wahlfach behandelt den kompetenten Umgang mit bestehenden Bauten, deren Bau- und Funktionsweise häufig von modernen Gebäuden völlig unterschieden ist. Ausgehend von einem umfassenden Begriff von Nachhaltigkeit, zu dessen Handhabung die moderne Denkmalpflege wichtige Voraussetzungen (Schadens-Anamnese, phänomenologische Objektkenntnis, Verträglichkeit und evtl. Reversibilität der Eingriffe etc.) erarbeitet hat, wird dieses Wahlfach von der Professur für Denkmalpflege angeboten. Zu jeder Doppelstunde wird mit wechselnden Dozenten ein zentrales Gebiet der Altbautechnologie behandelt und zur Diskussion gestellt. Typische Themen sind in diesem Sinne z.B. «Fensterverbesserung/Fensteraustausch», «Feuchtigkeitsprobleme», «konstruktive Mängel und ihre Nachbesserung», «Schädlingsbekämpfung im Dachstuhl» und viele andere.

051-0191-00L	Natürliche Ressourcen für den Gebäudebetrieb	W	1 KP	1V	H. Leibundgut
---------------------	---	----------	-------------	-----------	----------------------

►► **Planung / Umweltgestaltung**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
---------------	--------------	------------	-------------	---------------	-------------------

051-0625-00L	Wahrnehmung in der Landschaftsarchitektur	W	2 KP	2G	C. Girot
---------------------	--	----------	-------------	-----------	-----------------

Kurzbeschreibung Basis für den landschaftsarchitektonischen Entwurf sind Wahrnehmung & Verständnis d. Landschaft. Massstäblichkeit & Prozesshaftigkeit landschaftlicher Räume, deren Wahrnehmung & Darstellung werden in praktischen & theoretischen Übungen untersucht. Video wird als Instrument der Wahrnehmung eingesetzt, theoretische Ansätze im Bezug auf Sehkonventionen & Gestaltungshaltungen werden untersucht.

Lernziel Die Wahrnehmung und das Verständnis der Landschaft bilden die Basis für den landschaftsarchitektonischen Entwurf. Die Massstäblichkeit und Prozesshaftigkeit landschaftlicher Räume sowie ihre Wahrnehmung und Darstellung werden im Rahmen kleiner praktischer und theoretischer Übungen untersucht. Video wird als Instrument der Wahrnehmung eingesetzt und es werden theoretische Ansätze im Bezug auf Sehkonventionen und Gestaltungshaltungen untersucht.

Inhalt Wintersemester Diplomwahlfach Landschaftsarchitektur Video

Landschaft und Szenographie

Im Wintersemester 05/06 werden wir die urbane Landschaft zwischen La Chaux-de-Fonds und Le Locle untersuchen. Die Region ist geprägt vom Wachstum der Uhrenindustrie des 19ten Jahrhunderts. Beide Städte, deren Zentren nur 7 km auseinander liegen, bilden eine kleine Agglomeration. Die sichtbare Vergessenheit der Gegend verändert sich zur Zeit durch 2 verschiedene Entwicklungen: durch die Kandidatur zur Aufnahme als Weltkulturerbe bei der Unesco einerseits und durch die vermehrte Ansiedlung von moderner Dienstleistung und Gewerbe andererseits.

In dieser Landschaft im Wandel werden wir in 3 Übungen ein Instrumentarium zur Raum- und Landschaftserfassung erarbeiten. Für die Diplomwahlfacharbeit wird während der Semesterferien ein kurzes Videoessay über den Ort entstehen.

21.10.05 15:00-19:00 Schlusskritik SS05 «Teotihuacan»

Gäste:

Sylvia Gmür, Architektin, Basel

Martin Josephy, Architekt, Publizist, (Barragan Foundation), Basel

Luc Schaedler, Filmemacher («Angry Monk», Release Herbst 05), Zürich

HIL H Plaza

27.10.05 13:00-14:00 Vorstellung Wahlfach Landschaftsarchitektur Video Lab - HIL H Plaza

03.11.05 08:00-20:00 gemeinsame Tagesreise nach La Chaux-de-Fonds Ausgabe Schlüssel und Kamera Einführung Videokamera im Zug.

Ausgabe Übung 1 vor Ort

Prof.Christophe Girot, Susanne Hofer

10.11.05 13:00-15:00 Lecture «Walkscapes», Francesco Careri (Archi. Rom, Gruppe Stalker und Oservatorio Normade) HIL H Plaza

17.11.05 13:00-15:00 MiniKrit, Diskussion Übung 1 gemeinsam mit MAS-StudentInnen

Prof. Girot, Parish, Stollmann, Hofer HIL H Plaza Ausgabe Übung 2 Hofer HIL Schnittraum

24.11.05 13:00-14:00

14:00-15:00

Lecture: «Representation» Prof. Ch. Waldheim (Arch., Toronto) HIL H Plaza

Einführung Schnitt (Programm Final Cut Pro) Hofer Schnittraum

01.12.05 Seminarwoche

08.12.05 13:00-14:00 Vorlesung: "Spuren" von Annemarie Bucher (Kunsthistorikerin, Zürich) HIL H Plaza

15.11.05 13:00-15:00 MiniKrit, Diskussion Übung 2 gemeinsam mit MAS-StudentInnen Parish, Stollmann, Hofer HIL H Plaza Ausgabe Übung 3

Übung 3

12.01.06 13:00-15:00

Vorlesung «Szenographie» von Prof. Christophe Girot - HIL H Plaza

26.01.06 13:00-17:00 Semesterabschlusskritik Übung 3 gemeinsam mit MAS-StudentInnen

Parish, Stollmann, Hofer HIL H Plaza Ausgabe Diplomwahlfacharbeit

10.02.06 Semesterende

30.03.06 13:00-17:00

Schlusskritik Diplomwahlfach

Skript Kein Skript vorhanden

051-0651-00L	Stadt- und Raumplanung in der Schweiz seit 1950	W	2 KP	2G	M. Koch, A. Eisinger
---------------------	--	----------	-------------	-----------	-----------------------------

Inhalt Das Diplomwahlfach beschäftigt sich mit den aktuellen und jüngeren Entwicklungen der schweizerischen Stadt- und Raumplanung. Ein erster Schwerpunkt liegt dabei in der Vermittlung planungstheoretischer und planungshistorischer Grundlagen. Welche theoretischen Ansätze werden und wurden in der Schweiz angewendet? Wo liegen die hauptsächlichlichen Probleme und Spezifika der Planung in der Schweiz? Der zweite Fokus des Wahlfachs bilden die Arbeiten von Studierenden, in welchen sie sich anhand von konkreten Fallstudien in das jeweilige Semesterthema (z.B. Mobilität, Planungspolitik, Agglomerationsentwicklung) vertiefen. An diesen Fallstudien lassen sich dann gleichsam mikroskopisch eigene Kenntnisse gewinnen und mit dem bisher Gelernten verbinden. In begleitenden Diskussionen mit eingeladenen Fachleuten und im Vergleich mit den anderen studentischen Arbeiten kann so das Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Planung und dem gesellschaftlichen Kontext weiterentwickelt werden.

051-0667-00L	Fallstudien zum urbanen Raum	W	2 KP	2G	K. Christiaanse
---------------------	-------------------------------------	----------	-------------	-----------	------------------------

Inhalt An der Schnittstelle zwischen Architektur und Städtebau setzen die workshopartig aufgebauten Seminarien auf die Untersuchung zeitgenössischer urbaner Phänomene und die Entwicklung im Entwurf einsetzbarer Methoden und Werkzeuge. Ziel ist die Erarbeitung nachhaltiger Strategien für die Städtebaupraxis, welche die veränderten gesellschaftlichen Tendenzen kreativ in dynamische Planungs- und Steuerungsprozesse integrieren sollen.
Als Ergänzung zur Pflichtvorlesung Entwurf und Strategie im urbanen Raum gelten die Seminarien der vertieften Auseinandersetzung mit ausgewählten städtebaulichen Fragestellungen und Projekten. Zu diesem Zweck wird anhand konkreter Fallstudien das jeweilige Semesterthema wie z.B. der Wandel der Kulturlandschaft, die Aktivierung urbaner Brachen, die Verdichtung städtischer Knotenfelder oder die Intensivierung spezialisierter Netzwerke beleuchtet. Unter Beteiligung von Fachleuten und Stakeholdern zielen die Seminarien auf einen laufenden Austausch zwischen Lehre und Praxis. Die aus einer Synergie von Forschung und Entwurf gewonnenen Erkenntnisse sollen den Studierenden ein Verständnis für innovative Strategien und Instrumente vermitteln, mit denen komplexe Entwicklungen im urbanen Raum zukunftsweisend initiiert und gesteuert werden können.

051-0701-00L	Systematische Grundlagen für städtebauliches Entwerfen	W	2 KP	2G	V. Magnago Lampugnani
Kurzbeschreibung	Die Disziplin Städtebau erregt oft durch rein spekulative Entwürfe die Aufmerksamkeit. Voraussetzung für einen kreativen, produktiven Entwurfsprozess und Grundlage für die Findung konkreter Lösungsansätze ist jedoch auch die Kenntnis und Systematisierung von Typologien, Methoden und Arbeitsinstrumenten.				
Lernziel	Im Wahlfach wird den Studierenden die Gelegenheit geboten, durch forschendes Lernen am Beispiel der am Institut laufenden Forschungsarbeiten Einblick in das wissenschaftliche Arbeiten im Städtebau zu erhalten. Oberstes Ziel ist dabei, Methoden für den Städtebau zu vermitteln, die den Studierenden helfen können, ihre entwerferische Auseinandersetzung mit städtebaulichen Problemstellungen grundlegend anzugehen und selbstständig zu erarbeiten. Gerade beim städtebaulichen Entwurf ist eine sorgfältige Auseinandersetzung mit der Aufgabenstellung und dem vorhandenen Kontext bedeutend. Darüber hinaus ist die Formulierung von klaren Strategien eine wichtige Voraussetzung für den Schritt in den Entwurfsprozess. Das Wahlfach eignet es sich sowohl zur Vorbereitung als auch zur Vertiefung des städtebaulichen Entwurfsunterrichts.				
Inhalt	Im WS 2005/06 widmet sich das Wahlfach in erster Linie der Fragestellung nach der Qualität von realisierten Beispielen aus der jüngeren Städtebaugeschichte, welche in suburbanem Kontext stehen. Konkret soll es sich dabei um aktuelle oder jüngere Referenzbeispiele aus suburbanen Agglomerationsräumen der Schweiz (Basel und Lausanne), der Rhein-Main-Region, Amsterdams (Randstad) sowie Barcelonas handeln. In mehreren begleiteten Prozessschritten wird gezeigt und geübt, wie Beispiele ausgewählt, auf ihre städtebaulichen, funktionalen und räumlich-ästhetischen Qualitäten hin analysiert und abschliessend interpretiert und benutzt werden können für die Übertragung auf punktuell problematische Typologien im suburbanen Raum. Referate und Exkursionen werden die Thematik theoretisch, beziehungsweise praktisch untermauern.				
Skript	Für die Veranstaltung im WS 2005/06 wird ein Reader mit den Unterlagen zusammengestellt und zum Unkostenpreis verkauft.				
Literatur	Der Reader beinhaltet eine Auswahl von themenbezogener Literatur.				

►► **Geschichte**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0187-00L	Konstruktive Konzepte der Moderne	W	2 KP	2G	A. Rüegg
Inhalt	Vertiefung des Verständnisses der Abhängigkeit von Konstruktion, Produktion und formalem Ausdruck in der Architektur des 20. Jahrhunderts. Durch eingehende Analysen konkreter Fälle werden Spielraum und Entwicklung der Bauproduktion dargestellt. Im Wintersemester werden Vorlesungen angeboten; im Sommersemester stellen die Studierenden eigene Arbeiten vor, die jeweils mit Spezialisten diskutiert werden.				
051-0367-00L	Geschichte des Städtebaus	W	1 KP	1G	V. Magnago Lampugnani
Inhalt	Themenbereiche, die in den Vorlesungsreihen «Geschichte des Städtebaus» nur gestreift werden können, werden hier vertieft: einzelne Städte oder einzelne Persönlichkeiten, aber auch eingegrenzte historische Perioden oder besondere stadtbaugeschichtliche Fragestellungen. Von den Studierenden wird eine aktive Mitarbeit erwartet. Das Seminar gilt grundsätzlich der Vorbereitung der Seminarwoche (die allerdings nicht zum Pflichtpensum des Seminars gehört) und kann als Vorarbeit für freie Diplomahlfacharbeiten genutzt werden.				
051-0369-00L	Theorie des Städtebaus	W	1 KP	1S	V. Magnago Lampugnani
Inhalt	Übung im Zusammenhang mit dem laufenden Forschungsprojekt «Geschichte der Städtebauteorie». Ziel der Übung ist die Befähigung zum selbstverantwortlichen und korrekten Umgang mit Texten. Inhalt der Veranstaltung ist die Vermittlung und Erprobung eines Grundinstrumentariums zur wissenschaftlichen Arbeit mit Textmaterial, d.h. Ermittlung von Quellentexten, bibliographische Recherche und Erfassung von Sekundärliteratur, historisch-kritische Auswahl- und Einordnungsverfahren. Ein Ausbau der in der Übung erarbeiteten Grundlagen zu einer Wahlfacharbeit im Bereich Geschichte des Städtebaus ist möglich.				
051-0355-00L	Denkmalpflege I	W	2 KP	2G	U. Hassler
Kurzbeschreibung	Theorie und Geschichte der Konservierungswissenschaften, Methoden von Bauforschung und Bauanalyse Lebenszyklusdynamik von Bauten und Beständen				
Inhalt	Grundbegriffe der denkmalpflegerischen Praxis: von der Instandhaltung bis zur Kopie. Technische Möglichkeiten und denkmaltheoretische Grenzen.				
051-0189-00L	Geschichte der Bautechnik in Fallstudien	W	1 KP	1G	U. Pfammatter
Kurzbeschreibung	Bautechnikgeschichte ist auch Kulturgeschichte. Sie spiegelt epochale Denkmuster und wird geprägt von Pionieren, interdisziplinären Teams und Schulen. In der Vorlesung wird deren Wirken und die Entwicklung von Erfindungen anhand ausgewählter Themen und Fallbeispielen dargestellt. Dieses Hintergrundwissen beeinflusst die Alltagsarbeit von Architekt und Ingenieur.				
Inhalt	Bautechnikgeschichte ist zugleich Kulturgeschichte des Bauens. Sie spiegelt epochale Denkmuster und wird geprägt von Pionieren, Projektgemeinschaften und Schulkulturen. In der Vorlesung wird deren Wirken und die Entwicklungsgeschichte von Erfindungen, Verfahren und Transfermodellen anhand ausgewählter Themen und Fallbeispielen dargestellt. Das 19. Jahrhundert spielt dabei eine Schlüsselrolle zum Verständnis moderner und aktueller Entwicklungen. Das Wintersemester dient der Erarbeitung wesentlicher Aktionsfelder ingenieuser Architektur: Glashaus, Eisenbahnwesen und grosse Hallen, Curtain wall, Balloon frame und Skyscraper, Industrialisierung, Betonpioniere u.a. Das Sommersemester behandelt spezifische Fragestellungen: Geschichte nachhaltiger Strategien, interdisziplinäre Arbeitsmodelle, Schulkulturen und Methodenschulen usw.; ausserdem dient es der Präsentation von Diplomwahlfacharbeiten der Studierenden.				
051-0317-01L	Kunst- und Architekturgeschichte	W	2 KP	2G	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Wohnen mobil				
Lernziel	Vertiefung des Basiswissens				

Inhalt "Wohnen" heisst in aller Regel, ein festes Dach über dem Kopf zu haben. Im Seminar werden jedoch - als Alternative zum konventionellen Haus - bewegliche Formen des Wohnens exemplarisch herausgegriffen und genauer analysiert. Die Untersuchung wird sich von der mobilen Behausung für eine Expedition über die Gestaltung von Zügen, Ozeandampfern, Flugzeugen und Wohnwagen hin bis zur Unterkunft auf der ISS (International Space Station) erstrecken. Konstruktive und technologische Besonderheiten der Inneneinrichtung sollen ebenso zur Sprache kommen wie ihre räumliche Wirkung. Monika Schramm, Redaktorin für Technik und Motor der Frankfurter Allgemeinen Zeitung (FAZ), wird in einem Gastreferat die Geschichte, Grundrisslösungen und Charakteristika von Wohnwagen und Mobile-Homes näherbringen.

051-0317-00L	Kunst- und Architekturgeschichte	W	2 KP	2G	W. Oechslin
Kurzbeschreibung	In diesem Seminar werden einzelne Themenbereiche aus der Architektur- und Kunstgeschichte vertieft. Historische Perioden, Persönlichkeiten oder spezifische Themen werden paradigmatisch untersucht. Neben der Wissensvermittlung steht die Einführung in die Methodologie der Geschichtsforschung im Vordergrund.				
Inhalt	Im Diplomwahlfach «Spezialfragen zur Kunstgeschichte» werden einzelne Themenbereiche vertieft. Historische Perioden, Persönlichkeiten oder spezifische Themen werden paradigmatisch untersucht. Neben der Wissensvermittlung steht die Einführung in die Methodologie der Geschichtsforschung im Vordergrund. Von den Studierenden wird eine aktive Zusammenarbeit erwartet. Das Seminar kann als Vorarbeit für freie Diplomahlfacharbeiten genutzt werden. Es dient zudem der Vorbereitung der Seminarwoche.				

►► Soziologie / Ökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0813-00L	Soziologie III	W	2 KP	2G	C. Schumacher
Kurzbeschreibung	Die Wahlfachkurse beleuchten das Tätigkeitsfeld der Architektur aus einer soziologischen Perspektive und vermitteln einen Einstieg in soziologische Vorgehensweisen. Bestandteil sind die systematische Lektüre und Diskussion von theoretischen Texten sowie die empirische Untersuchung von Fallbeispielen, die gesellschaftliche Prozesse und Situationen im Zusammenhang mit Bauaufgaben anschaulich machen.				
Lernziel	Die Wahlfachkurse haben zum Ziel, das Tätigkeitsfeld von Architektinnen und Architekten aus einer soziologischen Perspektive zu beleuchten und einen Einstieg in soziologische Vorgehensweisen zu vermitteln. Sie basieren auf zwei Schwerpunkten: Auf der einen Seite geht es um die systematische Lektüre und Diskussion von theoretischen Texten. Auf der anderen Seite steht die empirische Untersuchung von Fallbeispielen, die gesellschaftliche Prozesse und Situationen im Zusammenhang mit Bauaufgaben anschaulich machen. Dabei gelangt ein breites Set von Methoden der qualitativen Sozialforschung zur Anwendung (u.a. verschiedene Formen von Interviews, Feldbeobachtungen, Bild- und Textanalyse). Diese Vorgehensweise ermöglicht es, in der Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Akteuren und Akteurskonstellationen aus dem gesellschaftlichen Umfeld des Bauens eigene Erfahrungen zu gewinnen und Perspektiven und Perzeptionen verschiedener Akteure kennenzulernen.				
Inhalt	Die Themenstellungen der Wahlfachkurse orientieren sich an den aktuellen Debatten um Architektur und Bauen aus soziologischer Sicht und sind dementsprechend variabel. Das Spektrum umfasst die folgenden Themenkreise: Privatheit und Öffentlichkeit des Raumes, die gesellschaftliche Wiederentdeckung des Städtischen, der gesellschaftliche Wandel des Architekturberufes, Symbolik und Repräsentationen des Raumes.				
051-0765-00L	Bauökonomie	W	1 KP	1G	M. Nussbaum
Inhalt	Das Aufzeigen von ökonomischen Überlegungen beim Planen und Realisieren von Hochbauten bildet das zentrale Thema des Diplom-Wahlfachs. Dabei werden die wirtschaftlichen Belange des Bauens untersucht und konkrete Entscheidungssituationen simuliert. An realen Fallstudien werden mit Hilfe von Modellen (Internet) die ökonomischen Auswirkungen aufgezeigt. Die so erarbeiteten ökonomischen Zusammenhänge und Daten führen zu einer baulichen Empfehlung, wie Abbruch, sanfte Sanierung, Umbau oder Neubau.				

► Seminarwochen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0901-01L	Seminarwoche Wintersemester 2005/06	W	1 KP		Dozent/innen
Inhalt	Mit verschiedenen Lehrinhalten, obligatorisch für Studierende aller Semester. Programme werden jeweils am ersten Semestertag angeschlagen.				
051-0901-05L	Seminarwoche Wintersemester 2005/06	W	1 KP		Dozent/innen
Inhalt	Mit verschiedenen Lehrinhalten, obligatorisch für Studierende aller Semester. Programme werden jeweils am ersten Semestertag angeschlagen.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

Architektur Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System
 KP Kreditpunkte
 ■ Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Architektur

► 3. Semester

►► 1. Lehrbereich: Entwurf und Gestaltung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0133-00L	Entwurf mit integrierten Disziplinen III	O T 2	12 KP	11U	A. Rüegg, D. Eberle, W. Schett
Inhalt	3. Semester: Übungen zum Entwerfen und Konstruieren von der Konzeptfindung bis zum Detail. Methodisches Vorgehen und Raumgestaltung durch Form, Funktion, Technik und Material. 4. Semester: Entwerfen und Konstruieren eines mehrgeschossigen Gebäudes in gebundener Situation - unter Einbezug bildnerischer, bautechnischer und installationstechnischer Kenntnisse.				
051-0213-00L	Bildnerisches Gestalten III ■	O T 2		2V+2U	P. Jenny
Kurzbeschreibung	Erzeugung und Einschränkung von Varietät. Konzeptuelle Gestaltungsmethoden. Wahrnehmung als didaktische Möglichkeit des mehrschichtigen Umweltverständnisses. Licht, Farbe, Körper, Raum, Transparenz. Gestaltungsprozesse: strukturieren, koordinieren und integrieren.				
Lernziel	Erzeugung und Einschränkung von Varietät. Konzeptuelle Gestaltungsmethoden. Wahrnehmung als didaktische Möglichkeit des mehrschichtigen Umweltverständnisses. Licht, Farbe, Körper, Raum, Transparenz. Gestaltungsprozesse: strukturieren, koordinieren und integrieren.				
Inhalt	Erzeugung und Einschränkung von Varietät. Konzeptuelle Gestaltungsmethoden. Wahrnehmung als didaktische Möglichkeit des mehrschichtigen Umweltverständnisses. Licht, Farbe, Körper, Raum, Transparenz. Gestaltungsprozesse: strukturieren, koordinieren und integrieren.				
Skript	Unterrichtsblätter zum 3. Semester werden abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Nur für Studierende nach altem Regulativ (ungestufteter Studiengang)				
051-0113-00L	Architektur III	O 2	1 KP	2V	U. Schröer
Inhalt	3. Semester: Anhand von sechs Grundbegriffen - Charakteristik - Programm - Typologie - Hülle - Volumetrie und Struktur werden gestaltbestimmende Faktoren des architektonischen Entwurfes diskutiert. Die Vorlesung versucht, ein ganzheitliches Verständnis von Architektur zu vermitteln. Deswegen werden verschiedene Architekturbeispiele vor dem Hintergrund der spezifischen gesellschaftlichen Bedingungen dargestellt. Im Besonderen wird der Zusammenhang von Architektur und anderen wissenschaftlichen, kulturellen und künstlerischen Disziplinen untersucht. 4. Semester: Vor dem Hintergrund der elementaren Begriffe Programm, Kontext, Technik und Form wird das architektonische Projekt in seiner immanenten Wirkungsweise und in seiner gesellschaftlichen Implikation diskutiert. Es wird versucht aufzuzeigen, wie diese vier Kriterien in unterschiedlichen Konstellationen den Entwurf beeinflussen und dabei präzise entwerferische Haltungen begründen. Die theoriebasierte Auseinandersetzung wird durch Beispiele der Architektur des 20. Jahrhunderts ergänzt und illustriert.				
051-0153-00L	Konstruktion III	O 2	2 KP	2V	A. Rüegg
Inhalt	Konstruktionen mehrgeschossiger Bauten. Darstellung des Konstruierens als integrierender Bestandteil des Entwurfsprozesses, analysiert anhand von Beispielen aus der neueren Schweizer Architektur. Vermittlung handwerklicher Grundlagen und Aufzeigen ihrer Veränderungen durch neue konstruktive Voraussetzungen.				

►► 2. Lehrbereich: Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0413-00L	Tragkonstruktionen III	O T 2	3 KP	3G	O. Künzle
Inhalt	3. Semester: Stahl- und Holzbau: Konstruktive Ausbildung von Tragelementen, Tragwerken und Verbindungen. Grundlagen zum materialgerechten Konstruieren. Bemessungskonzept: Tragsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweis, Bemessungsformeln, Stabilitätsbetrachtungen, Näherungsformeln für erste Dimensionen. Ingenieurtechnische Bearbeitung des Entwurfsprojektes in Zusammenarbeit mit den Entwurfsprofessuren. 4. Semester: Stahlbeton: Grundsätzliches zur Wirkungsweise (Modellbildung). Konstruktive Grundlagen und Hinweise zur Ausbildung der wichtigsten Tragelemente. Bestimmung des Tragwiderstandes und daraus abgeleitete Bemessungsformeln. Tragsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweis, Näherungsformeln für erste Dimensionen. Grundbau: Wechselbeziehungen zwischen Bauwerk und Baugrund. Eigenschaften des Bodens, Stabilitätsprobleme im Baugrund, Tragfähigkeit und Setzungen. Grundsätzliches zur Bemessung und Ausbildung von Foundationen und Stützbauwerken. Ausbildung und Sicherung von Baugruben.				
051-0551-00L	Technische Installationen I	O 2	2 KP	2G	H. Leibundgut
Inhalt	3. Semester: Einführung in die haustechnischen Anlagen (Heizung/Sanitär/Lüftung/ Klimaanlage) - Grundlagen der Projektierung im Vorkonzept - Vorentwurf - Entwurf. Wärmebedarfs- und Kühllastberechnungen. Thermische Behaglichkeit/Zustandsänderungen im h, x-Diagramm. Beurteilungskriterien haustechnischer Systeme und Komponenten. Wechselbeziehungen Gebäude - Nutzungsansprüche - Hygiene - Gebäudetechnik. Übungen - Gebäudetechnik. Übungen an konkreten Bauvorhaben. 4. Semester: Einführung in die haustechnischen Anlagen (Kälte/Starkstrom/Schwachstrom/Aufzugs- und Förderanlagen) - Grundlagen der Projektierung im Vorkonzept - Vorentwurf - Entwurf. Beurteilungskriterien haustechnischer Systeme und Komponenten. Wechselbeziehungen Gebäude - Nutzungsansprüche - Gebäudetechnik. Ermittlung notwendiger Flächen und Höhen von Technikzentralen, notwendiger Flächen von Schächten, notwendige Installationshöhlräume in Geschossen, zentrale und dezentrale Versorgungssysteme, Koordination eines Planungsablaufs (Vorentwurf/Entwurf). Weniger Technik durch richtiges Bauen (Fassaden, speichernde Konstruktionen, ökologisches Bauen). Übungen an konkreten Bauvorhaben.				
051-0513-00L	Bautechnologie III	O T 2	3 KP	3G	B. Keller
Inhalt	3. Semester: Energetik des Gebäudes. Die Grundlagen aus dem zweiten Semester werden zusammen mit den weiteren energetischen Einflussfaktoren wie Sonnenschutz, Tageslichtversorgung, dem instationären Verhalten von Bauteilen etc. zu energetisch sinnvollen Gesamtstrategien zusammengeführt. Die wesentlichsten Berechnungsverfahren werden vermittelt. An Hand von ausgewählten Projekten wird die Gesamtintegration der Faktoren geübt. Durch geeignete Software-Pakete auf dem CAAD Netzwerk wird dies unterstützt. 4. Semester: Es werden die Grundlagen für die konstruktive Ausbildung von Bauteilen vermittelt: Feuchte am und im Bau, Oberflächenkondensation, Schimmelpilzproblematik, Transport im Schichtaufbau, Überprüfung auf Kondensation und Wiederaustrücknung. Zusammen mit dem Kapitel über die thermische Qualität der Bauhülle (3. Semester) werden so die Regeln für eine bauschadenfreie, dauerhafte Konstruktion erlernt.				

►► 3. Lehrbereich: Geisteswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0311-00L	Kunst- und Architekturgeschichte I	O 2	3 KP	3V	A. Tönnemann, C. Höcker
Kurzbeschreibung	Einführung und Überblick zur Kunst- und Architekturgeschichte vom Ausgang des Mittelalters bis zum Manierismus.				
Lernziel	Überblick über die Architekturgeschichte der Klassischen Antike (Griechenland, Etrusker, Römer).				
Inhalt	Erwerb von Grundlagenwissen in Kunst- und Architekturgeschichte bzw. von methodischen Grundkenntnissen historischen Arbeitens. Der Stoff des Wintersemesters umfasst die Entstehung und Ausprägung frühneuzeitlicher Architektur und Kunst in Europa; Schwerpunkte liegen auf Renaissance- und Barockarchitektur in Italien, Frankreich und Deutschland. Neben der Vermittlung architekturgeschichtlicher Grundkenntnisse, die anhand von Schlüsselbauten der jeweiligen Epochen gewonnen werden, ist die Einbettung architektonischer Konzepte in grössere kulturelle, politische und soziale Zusammenhänge ein Anliegen der Vorlesung.				
Skript	Dieser zweite Vorlesungsteil schliesst zunächst die diachrone Betrachtung der antiken Architektur ab und gibt dann einen synchronen Überblick über antike Bautypen bzw. Bauaufgaben sowie verschiedene Aspekte von Bautechnik und Bauorganisation. Zu beziehen im Sekretariat der Professur.				
051-0823-00L	Ökonomie I	O T 2	2 KP	2G	S. Wieser
Kurzbeschreibung	Einführung in die Analyse von Märkten und von gesamtwirtschaftlichen Zusammenhängen.				
Lernziel	Verständnis grundlegender ökonomischer Begriffe und Modelle. Fähigkeit diese bei der Interpretation realer wirtschaftlicher Zusammenhänge anzuwenden.				
Inhalt	Opportunitätskosten, Handel, Markt, Angebot, Nachfrage, Elastizitäten, Produktion, vollkommener Wettbewerb, Marktversagen (Monopole, Externalitäten, öffentliche Güter), Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, Geld, Inflation, makroökonomische Fluktuationen, Wirtschaftspolitik				
Skript	Unterlagen in der Internet Lernumgebung www.vwl.ethz.ch/architektur				
Literatur	Mankiw, Gregory N., (2003), Principles of Economics, 3d ed., Thomson Learning				
	Deutsche, französische und italienische Übersetzungen: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, (2004), Schäffer-Poeschel Principes de l'économie (1998), Economica Principi di economia (2004), Zanichelli				
Voraussetzungen / Besonderes	Im Sommersemester folgt Kurs Ökonomie II (Bauökonomie).				
051-0363-00L	Geschichte des Städtebaus I	O 2	1 KP	2V	V. Magnago Lampugnani
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung spannt den Bogen von den Anfängen städtischer Kulturen bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts und beschreibt an ausgewählten Beispielen die Geschichte der europäischen Stadt. In der Veranstaltung werden die historischen Planungen und Methoden erläutert und die einzelnen städtebaulichen Entwicklungen in einen grösseren Zusammenhang gestellt.				
Lernziel	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird als eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind.				
Inhalt	Im ersten Semester wird eine Einführung in die Methodik der Disziplin gegeben und die Stadtbaugeschichte im Zeitraum von den Anfängen bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts thematisch präsentiert.				
	01. Einführung zum Gegenstand und zur Methode: Geschichte des Städtebaus als historisches Projekt 02. Die Geburt der europäischen Stadt aus dem Geist der Gleichheit: Athen und die westgriechischen Kolonien 03. Mythos, Selbstdarstellung und Spekulation: Das antike Rom und die Urbanisierung seines Imperiums 04. Vom städtischen Ideal zur Idealstadt: Italienische Stadtstaaten des Mittelalters und Stadtgründungen der Renaissance 05. Barocke Inszenierungen: Die Neuordnung Roms unter Sixtus V. und die Erfindung von Versailles unter Louis XIV 06. Kriegsmaschinen und Vernunftexperimente: Die Stadt im späten 17. und frühen 18. Jahrhundert 07. Nach der Glorious Revolution: Landschaftsparks und Stadtfigurationen in England von 1700-1850 08. Embellissement zwischen Modernisierung und Repression: Paris zwischen 1750-1830 09. Die Konstruktion der bürgerlichen Stadt: Georges-Eugène Haussmann verwandelt Paris in die Hauptstadt des 19. Jahrhunderts 10. Vom architektonischen Einsschub zum Stadterweiterungsplan: Vom Berlin Karl Friedrich Schinkels bis James Hobrecht 11. Es ist mein Wille...": Die Wiener Ringstrasse zwischen neoabsolutistischer Macht und bürgerlichem Selbstbewusstsein und ihre Folgen				
Skript	Die Vorlesungen sind in einem Skript (zwei Semester des Bachelor-Studienganges) zusammengefasst, welches an der Professur für Geschichte des Städtebaus (HIL D 75.2) zum Preis von sFr 30,- erstanden werden kann. Das Skript dient als Unterstützung des Vorlesungsbesuches, da in ihm eine Auswahl der wichtigsten Abbildungen aufgenommen wurde, zu jedem Kapitel ein kurzer Einleitungstext und die Namen und Daten der wichtigsten Bauten und ihrer Protagonisten zu finden sind. Daneben bietet die Professur Quellentextbände an, die zum einen für die Vertiefung in die Materie herangezogen werden können und zum anderen eine Übung für die, in der schriftlichen Prüfung beinhaltende, Textanalyse darstellen. Für Bachelor und Master-Studiengang werden jeweils zwei solcher Bände angeboten, die zum Preis von je sFr 15,- zu erwerben sind.				
Literatur	Die Literaturhinweise zu den einzelnen Kapiteln befinden sich im Skript.				
051-0159-00L	Städtebau I		1 KP	2V	K. Christiaanse, C. Blaser, M. Michaeli

Inhalt Die Vorlesungsreihe soll Basiskenntnisse im Fachbereich Städtebau vermitteln. Im Zentrum steht dabei die Veranschaulichung der komplexen Einbettung des Themenbereiches im Alltag der Planung und des Entwurfes. Neben die Benennung zentraler Kernbegriffe tritt die Erläuterung von Techniken und Richtgrößen des Faches selbst und relevanter umgebender Disziplinen. Ziel ist die Vermittlung eines breit angelegten systembezogenen Grundwissens, welches den Studierenden die Evaluation einfacher städtebaulicher Problemstellungen ermöglicht. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Beobachtung zeitgenössischer urbaner Phänomene, der beispielhaften Veranschaulichung im Entwurf einsetzbarer Methoden und Werkzeuge, sowie der Erläuterung nachhaltiger Strategien für die Städtebaupraxis, welche die veränderten gesellschaftlichen Tendenzen kreativ in dynamische Planungs- und Steuerungsprozesse und urbane Projekte integrieren. Während die Vorlesung Städtebau I im Wintersemester eine generelle Übersicht über die aktuelle Diskussion liefern soll, wird im Sommersemester der Fokus auf wenige thematische Schwerpunkte im Fachbereich gelenkt.

► 5. Semester

*Zusätzlich mindestens drei Wahlfächer
vgl. Wahlfachliste am Schluss*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0135-0bL	Entwurf V	O T S		16U	H. Rashid
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragkonstruktionen, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0135-0cL	Entwurf V	O T S		16U	C. Clavuot
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragkonstruktionen, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0135-0dL	Entwurf V ■	O T S	10 KP	16U	J. L. Mateo
Inhalt	<p>In unserer heutigen Zeit erscheint Sport im Sinne von Spektakel und wirtschaftlicher Kraft als Energie, die auch mit der Bauwelt in Verbindung steht.</p> <p>Als ein Ritual von Massen - allgegenwärtig durch das Fernsehen, dient es nicht nur als Versuchsplattform für die Industrie und Antriebskraft für die Entwicklung von Städten; manche dieser Elite-Wettkämpfe entwickeln sich sogar zu kollektiven Referenzpunkten.</p> <p>Dies ist der Fall der Segelregatta Americas Cup, dessen letzte Ausgabe vom Schweizer Team Alinghi gewonnen wurde. Es liegt am Sieger, den Ort auszuwählen, wo er seinen Titel dem Schiff gegenüber verteidigen wird, welches fähig ist, alle Anwärter zu schlagen.</p> <p>Valencia (spanische Stadt an der Mittelmeerküste auf dem gleichen Breitengrad wie Neapel) wird das Szenario dieser nächsten Ausgabe sein.</p> <p>Unsere Aufgabe wird von einer kurzen anfänglichen Überprüfung des bestehenden Masterplans ausgehen, gefolgt von der individuellen Weiterentwicklung der diversen Einzelgebäude (Team-Pavillons, Besucherzentrum, Medienzentrale, Veranstaltungssitz, etc.).</p> <p>Es handelt sich um Projekte, bei denen starke städtebauliche und landschaftliche Zwänge bestehen: sie stehen am Meer, und haben in gewissem Sinne das Meer zum Thema. Sie stellen gleichzeitig das Ende der Stadt dar.</p> <p>Es sind Gebäude, die materieller Träger ephemerer, globaler und virtueller Energien sind, was ein häufiges zeitgenössisches Phänomen ist. Beide Welten zu vereinbaren (das Materielle und Reale mit dem Ephemeren und Virtuellen) wird Teil unserer Aufgabe sein.</p> <p>Mit der Unterstützung von Alinghi und dem Stadtbaudepartement der Stadt Valencia</p> <p>Einführung: Mittwoch, 26. Oktober 2005 um 10.00 HIP C 11 (Unterrichtssprache Englisch/Deutsch)</p>				
051-0135-0eL	Entwurf V	O T S		16U	K. Christiaanse
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragkonstruktionen, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0135-0fL	Entwurf V	O T S		16U	T. Momoyo
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragkonstruktionen, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0135-0gL	Entwurf V	O T S		16U	P. Märkli
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragkonstruktionen, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0135-0hL	Entwurf V	O T S		16U	C. Kerez
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragkonstruktionen, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0135-0iL	Entwurf V	O T S		16U	A. Meyer
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragkonstruktionen, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0135-0jL	Entwurf V: Benutzeroberfläche:BOF!	O T S	0 KP	16U	G. Eichinger

Kurzbeschreibung	Die Beschäftigung mit der Benutzeroberfläche der Architektur, ist eine Analyse folgender Beobachtungsfelder: der Wahrnehmungen der Haut, der Erotik der Berührung, der Akustik des Raumes, dem Fliesen des Lichtes, dem Geruch der Proportionen. Schönheit und Eleganz, Rythmus und Körperfeeling, Spiritualität und Proportion, Intuition und Aktion; Knusprig und zärtlich.				
051-0135-0kL	Entwurf V	O T S	16U	M. Sik	
Kurzbeschreibung	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0135-0iL	Entwurf V	O T S	16U	M. Domingo	
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragkonstruktionen, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0135-0mL	Entwurf V	O T S	16U	H. Kollhoff	
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragkonstruktionen, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0135-0nL	Entwurf V	O T S	16U	P. de Meuron	
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragkonstruktionen, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0135-0oL	Entwurf V	O T S	16U	J. Herzog	
Lernziel	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragkonstruktionen, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0135-0pL	Entwurf V	O T S	16U	G. A. Caminada	
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragkonstruktionen, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0135-0qL	Entwurf V	O T S	16U	H. Czech	
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragkonstruktionen, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0135-0rL	Entwurf V	O T S	0 KP	16U	C. Girot
Kurzbeschreibung	Water Shores - Visionen für das Rohne Delta der Schweiz. Das Studio für Landschaftsarchitektur befasst sich in diesem Semester mit der Neudefinierung von Natur in einem Teil des Rhonedeltas am oberen Ufer des Genfer Sees. Ziel ist es, eine Reihe von künstlichen Ufern mit vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten für die Bewohnerinnen und Bewohner der benachbarten Städte zu entwerfen.				
Lernziel	Water Shores - Visionen für das Rohne Delta der Schweiz. Das Studio für Landschaftsarchitektur befasst sich in diesem Semester mit der Neudefinierung von Natur in einem Teil des Rhonedeltas am oberen Ufer des Genfer Sees. Ziel ist es, eine Reihe von künstlichen Ufern mit vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten für die Bewohnerinnen und Bewohner der benachbarten Städte zu entwerfen.				
Inhalt	Die Projekte sollen dabei die Dynamik des Rhoneflusses im Wechsel der Jahreszeiten berücksichtigen, was wiederum die neu zu schaffende Topographie, die Vegetation und auch das Programm für die neuen Uferzonen prägen wird. Die Entwürfe sollen mit der Kraft eines Flusses arbeiten und so eine Landschaft entwickeln, die sich relativ rasch ändern und weiterentwickeln kann. Das Studio wird sich auf den Entwurf von neuen Landschaftsräumen und deren Bezug zu menschlichen Aktivitäten konzentrieren. Für die Konzeption werden Modelle mit präziser topographischer Ausarbeitung, Pläne, Schnitte und Skizzen in verschiedenen Massstäben verlangt. Während des Semesters werden sowohl analoge Entwurfswerkzeuge als auch der Computer eingesetzt. Die daraus resultierenden Entwürfe sollen eine neue Vision von Landschaft und ihrer Nutzung vorführen.				
Skript	Wird anfangs Semester abgegeben.				
Literatur	Earth move. Bernard Cache Recovering Landscape. James Corner Uncommon Grounds. David Leatherbarrow Civilizing Terrains: Mountains, Mounds, Mesas. William R. Morrish				
051-0145-02L	Entwurf V, Mitw. Konstruktion + Konstr'arbeit	0 KP			R. Seiler
051-0145-03L	Entwurf V, Mitw. Tragkonstr.	0 KP			O. Künzle
051-0145-04L	Entwurf V, Mitw. Bauphysik	0 KP			B. Keller
051-0145-06L	Entwurf V, Mitw. Landschaftsgestaltung	0 KP	2U		C. Girot
051-0125-00L	Architektur V	O	1 KP	1V	M. Sik

Kurzbeschreibung	Probleme und Lösungen aus der Arbeit der Architektinnen und Architekten: allgemein gültige Regeln und Gesetzmässigkeiten in Architektur und Städtebau.				
Inhalt	Probleme und Lösungen aus der Arbeit der Architektinnen und Architekten: allgemein gültige Regeln und Gesetzmässigkeiten in Architektur und Städtebau.				
051-0155-00L	Konstruktion V	O T S	2 KP	2V	M. Peter
Kurzbeschreibung	In der Vorlesungsreihe werden Zusammenhänge zwischen entwerflichen Absichten, architektonischem Ausdruck und konstruktiven Prämissen diskutiert. Anhand verschiedener Projekte werden ausgewählte Themen mit ihrem theoretischen Hintergrund und ihrer geschichtlichen Entwicklung vorgestellt sowie vielfach mit zeitgenössischen Tendenzen und Standpunkten verknüpft.				
Lernziel	In der Vorlesungsreihe werden Zusammenhänge zwischen entwerflichen Absichten, architektonischem Ausdruck und konstruktiven Prämissen diskutiert. Anhand verschiedener Projekte werden ausgewählte Themen mit ihrem theoretischen Hintergrund und ihrer geschichtlichen Entwicklung vorgestellt sowie vielfach mit zeitgenössischen Tendenzen und Standpunkten verknüpft.				
Inhalt	In der Vorlesungsreihe Architektur und Konstruktion werden unter verschiedenen Fragestellungen Zusammenhänge zwischen entwerflichen Absichten, architektonischem Ausdruck und konstruktiven Prämissen diskutiert. Jede Vorlesung konzentriert sich dabei auf ein eigenständiges Themengebiet wie der Einsatz von gewissen Materialien (Glas, Naturstein), die Anwendung bestimmter konstruktiver Systeme (Tektonik, Hybride) oder entwerflicher Generatoren (Raster, Serie) beziehungsweise die Suche nach einem bestimmten Ausdruck (Vernakuläre Architektur, Readymade). Die Schwerpunkte werden mit ihrem theoretischen Hintergrund und ihrer geschichtlichen Entwicklung vorgestellt sowie vielfach mit zeitgenössischen Tendenzen und Standpunkten verknüpft. Der einjährige Vorlesungszyklus umfasst zwanzig Titel, von denen sich der grösste Teil mit Werken aus der jüngeren Architekturgeschichte beschäftigt.				
Skript	kein Skript				
Literatur	Literaturverzeichnis zu jeder Vorlesung				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Konstruktion I + II				
051-0313-00L	Architektur- und Kunstgeschichte III	O S	2 KP	2V	C. Höcker
Kurzbeschreibung	5. Semester: Die Vorlesung gibt einen diachronen (chronologischen) und synchronen (phänomenologischen) Überblick über die Architekturgeschichte der Klassischen Antike (Griechenland, Etrusker, Römer).				
Lernziel	5. Semester: Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung grundlegender Kenntnisse der antiken Architektur, sowohl in formaler und typologischer Hinsicht, als auch in Hinblick auf die sozialen, wirtschaftlichen und religiösen Rahmenbedingungen ihrer Entstehung. Ziel ist ferner eine kritische Vermittlung der Bedeutung der Antike in der nachantiken Architekturgeschichte.				
Inhalt	5. Semester: Architektur der Antike (Christoph Höcker). Die Baugeschichte der Antike wird anhand von signifikanten Bauaufgaben wie Tempel, Theater, Stoa, Gymnasion, Haus, Villa, Therme, Basilika, Kirche, Strasse, Wasserleitung, Monument und Grab dargestellt. Der Leitfaden der Bauaufgabe ermöglicht es, den jeweiligen Bau einerseits als Beispiel eines spezifisch architektonischen Typus zu begreifen und ihn andererseits aus seinem gesellschaftlichen Kontext heraus zu deuten. Anhand ausgewählter Bauten von der griechischen Archaik bis in die byzantinische Spätantike werden verschiedene Themen diskutiert. Diese umfassen sowohl objektbezogene Fragen wie die nach Material und Form, Bauteilen, Bautechnik, Säulenordnungen, Ausführungspräzision, Feinheiten, Bauornamentik und Bauplastik, als auch interpretative Probleme wie System und Freiheit, Klassik und Klassizismus sowie die Bedeutung der Bauten im historischen Umfeld. Ebenfalls hingewiesen wird auf methodische Grundlagen der Grabung, Datierung und Rekonstruktion. Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über die wichtigsten Baudenkmäler der Antike zu vermitteln und einen Sinn für ihre Qualitäten, Eigenarten und Probleme zu entwickeln.				
Literatur	5. Semester: Ch. Höcker, Metzler-Lexikon 'Antike Architektur', Verlag J.B. Metzler (Stuttgart 2004)				
051-0115-00L	Architekturtheorie I	O S	1 KP	2V	A. Moravanszky
Inhalt	5. Semester: Wesensbestimmungen der Architektur. Der Vorlesungszyklus beginnt mit dem Vergleich verschiedener Definitionsversuche der Architektur und der Diskussion ihrer Grenzgebiete. Natur und Technik als imaginierte Gegenwelten oder der Mythos des «zeitlosen Weges» des Bauens versus den Bau als autonomes Kunstwerk werden gegenübergestellt. Die Vielschichtigkeit von Begriffen wie Bedeutung im architekturtheoretischen Kontext wird mit Beispielen der Architektur von heute gezeigt. Neben die Ästhetik des Bauwerks treten die ökologische Ästhetik des Alltags und der Natur. Theorie hat die Zielsetzung, diesen Bereich transparent und beschreibbar zu machen. Schliesslich wird die Frage untersucht, inwiefern Entwerfen als ein Prozess der Reflexion und Projektion bereits eine utopische Dimension der Architektur darstellt.				
	6. Semester: Bauwerk und Theoriekonstruktion. Im zweiten Teil der Vorlesungsreihe werden bereits existierende Modelle des Theoriebaus im Werk einzelner Architekten besichtigt. Wie entsteht eine kohärente architektonische Formensprache? Wie wird sie von den Architekten konzeptualisiert? Wie wird sie verbalisiert, wie findet sie in einer Theorie Ausdruck, und wie wird sie von Kritikern interpretiert? Was ist die Rolle der Konventionen in diesem Prozess? Ausgehend von solchen und ähnlichen Fragestellungen werden Einsichten in die Dialektik zwischen Bauwerk und Theorie, bzw. Bauwerk und Interpretation gesucht.				
051-0365-00L	Geschichte des Städtebaus III	O S	1 KP	2V	V. Magnago Lampugnani
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung spannt den Bogen vom Ende des 19. Jahrhunderts bis in die Zwischenkriegszeit. Sie beschreibt an ausgewählten Beispielen die Geschichte der amerikanischen und europäischen Stadt. In der Veranstaltung werden die historischen Planungen und Methoden erläutert und die einzelnen Entwicklungen in einen grösseren Zusammenhang gestellt.				
Lernziel	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird als eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind.				

Inhalt	Die Vorlesung des Wintersemesters beinhaltet die Entwicklungen des ausgehenden 19. Jahrhunderts in Amerika und Europa bis in die Zwischenkriegszeit.
	<ol style="list-style-type: none"> 01. Zivilisierte Wildnis: Vom Park Movement Frederick Law Olmsted zum Freeway Taumel im New York Robert Moses' 02. City Beautiful: Die amerikanische Grossstadt zwischen demokratischem Pathos und kommerzieller Spekulation 1898-1909 03. Beaux-Arts-Städtebau, moderne Klassik und ein sozialistischer Wolkenkratzerkomplex: Die Cité Industrielle von Tony Garnier und der Gratte-Ciel in Villeurbanne 04. Antagonisten im Schatten des Rings: Camillo Sittes künstlerischer Städtebau, Otto Wagners 'unbegrenzte Grossstadt' und Adolf Loos' rückwärtsgewandte Utopie' 05. 'Impressionistische' Stadtarchitektur: Hendrik Petrus Berlage und die Amsterdamer Schule 06. Stadtideen der radikalen Avantgarde: Futurismus in Italien und Konstruktivismus in der Sowjetunion nach der Oktoberrevolution 07. 'Ganglinien' der Fussgänger und 'Fließlinien' des Verkehrs: Die Modernisierung der Grossstadt Berlin 08. Von der Lebensreform-Bewegung über die Stadtkrone zur Siedlung der Neuen Sachlichkeit: Deutschland 1900-1930 09. Trabantensiedlung versus Superblöcke: Das Neue Frankfurt und das Rote Wien 10. Le Corbusier: Visionen und Kahlschläge im Namen der 'autorité' 11. Im Italien des Faschismus: 'sventramenti' und 'città di fondazione' zwischen Modernisierungseifer und Repräsentationswahn
Skript	Die Vorlesungen sind in einem Skript (Schlussdiplom des Diplom-Studienganges) zusammengefasst, das an der Professur für Geschichte des Städtebaus (HIL D 75.2) zum Preis von sFr 30,- erstanden werden kann. Das Skript dient als Unterstützung des Vorlesungsbesuches, da in ihm eine Auswahl der wichtigsten Abbildungen aufgenommen wurde, zu jedem Kapitel ein kurzer Einleitungstext und die Namen und Daten der wichtigsten Bauten und ihrer Protagonisten zu finden sind. Daneben bietet der Lehrstuhl Quellentextbände an, die zum einen für die Vertiefung in die Materie herangezogen werden können und zum anderen eine Übung für die, in der schriftlichen Prüfung beinhaltende, Textanalyse darstellen. Für Bachelor und Master-Studiengang werden jeweils zwei solcher Bände angeboten, die zum Preis von je sFr 15,- zu erwerben sind.
Literatur	Die Literaturhinweise zu den einzelnen Kapiteln befinden sich im Skript.

051-0615-00L	Entwurf und Strategie im urbanen Raum I	O S	2 KP	2V	K. Christiaanse, C. Blaser
Inhalt	Die Vorlesungsreihe wird von der Professur und von Gastreferierenden gehalten, u.a. zu den folgenden Themen: Kulturlandschaft; Suburbia und After Sprawl; Big Scale Small Scale; Echtheit und Künstlichkeit; Die programmlose Stadt; Topologie urbaner Systeme (Ensembles, Enklaven und Korridore); Kontrolle und Laissez-Faire Regelwerke und Zoning; (Re-)Aktivierung ehemaliger Industrieareale (Urban Catalysts); Mobilität; Verdichtung städtischer Knotenpunkte (Hubs) und Intensivierung spezialisierter Netzwerke (Valleys oder Cluster).				

► 7. Semester

*Zusätzlich mindestens vier Wahlfächer
vgl. Wahlfachliste am Schluss*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0137-0bL	Entwurf VII	O T S		16U	H. Rashid
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0137-0cL	Entwurf VII	O T S	12 KP	16U	C. Clavuot
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0137-0dL	Entwurf VII ■	O T S		16U	J. L. Mateo
Inhalt	<p>In unserer heutigen Zeit erscheint Sport im Sinne von Spektakel und wirtschaftlicher Kraft als Energie, die auch mit der Bauwelt in Verbindung steht.</p> <p>Als ein Ritual von Massen - allgegenwärtig durch das Fernsehen, dient es nicht nur als Versuchsplattform für die Industrie und Antriebskraft für die Entwicklung von Städten; manche dieser Elite-Wettkämpfe entwickeln sich sogar zu kollektiven Referenzpunkten.</p> <p>Dies ist der Fall der Segelregatta Americas Cup, dessen letzte Ausgabe vom Schweizer Team Alinghi gewonnen wurde. Es liegt am Sieger, den Ort auszuwählen, wo er seinen Titel dem Schiff gegenüber verteidigen wird, welches fähig ist, alle Anwärter zu schlagen.</p> <p>Valencia (spanische Stadt an der Mittelmeerküste auf dem gleichen Breitengrad wie Neapel) wird das Szenario dieser nächsten Ausgabe sein.</p> <p>Unsere Aufgabe wird von einer kurzen anfänglichen Überprüfung des bestehenden Masterplans ausgehen, gefolgt von der individuellen Weiterentwicklung der diversen Einzelgebäude (Team-Pavillons, Besucherzentrum, Medienzentrale, Veranstaltungssitz, etc.).</p> <p>Es handelt sich um Projekte, bei denen starke städtebauliche und landschaftliche Zwänge bestehen: sie stehen am Meer, und haben in gewissem Sinne das Meer zum Thema. Sie stellen gleichzeitig das Ende der Stadt dar.</p> <p>Es sind Gebäude, die materieller Träger ephemerer, globaler und virtueller Energien sind, was ein häufiges zeitgenössisches Phänomen ist. Beide Welten zu vereinbaren (das Materielle und Reale mit dem Ephemeren und Virtuellen) wird Teil unserer Aufgabe sein.</p> <p>Mit der Unterstützung von Alinghi und dem Stadtbaudepartement der Stadt Valencia</p> <p>Einführung: Mittwoch, 26. Oktober 2005 um 10.00 HIP C 11 (Unterrichtssprache Englisch/Deutsch)</p>				
051-0137-0eL	Entwurf VII	O T S		16U	K. Christiaanse
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0137-0fL	Entwurf VII	O T S		16U	T. Momoyo
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0137-0gL	Entwurf VII	O T S		16U	P. Märkli

Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0137-0hL	Entwurf VII	O T S	12 KP	16U	C. Kerez
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0137-0iL	Entwurf VII	O T S		16U	A. Meyer
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0137-0jL	Entwurf VII (Benutzeroberfläche)	O T S	0 KP	16U	G. Eichinger
Kurzbeschreibung	Die Beschäftigung mit der Benutzeroberfläche der Architektur, ist eine Analyse folgender Beobachtungsfelder: der Wahrnehmungen der Haut, der Erotik der Berührung, der Akustik des Raumes, dem Fliessen des Lichtes, dem Geruch der Proportionen. Schönheit und Eleganz, Rythmus und Körperfeeling, Spiritualität und Proportion, Intuition und Aktion. Knusprig und Zärtlich.				
051-0137-0kL	Entwurf VII	O T S		16U	M. Sik
Kurzbeschreibung	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0137-0iL	Entwurf VII	O T S		16U	M. Domingo
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0137-0mL	Entwurf VII	O T S		16U	H. Kollhoff
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0137-0nL	Entwurf VII	O T S		16U	P. de Meuron
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0137-0oL	Entwurf VII	O T S		16U	J. Herzog
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0137-0pL	Entwurf VII	O T S		16U	G. A. Caminada
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0137-0qL	Entwurf VII	O T S		16U	H. Czech
Inhalt	Entwurfsarbeiten aus den verschiedenen Bereichen der Architektur und des Städtebaus mit Integration der Kenntnisse aus den ersten Studienjahren unter aktiver Mitwirkung von Fachleuten begleitender Wissenschaften (z.B. Tragwerkslehre, Landschaftsarchitektur, Architektur- und Kunstgeschichte, Denkmalpflege etc.).				
051-0137-0rL	Entwurf VII	O T S	0 KP	16U	C. Girot
051-0147-02L	Entwurf VII, Mitw. Konstruktion + Konstr'arbeit		0 KP		R. Seiler
051-0147-03L	Entwurf VII, Mitw. Tragkonstr.		0 KP		O. Künzle
051-0147-04L	Entwurf VII, Mitw. Bauphysik		0 KP		B. Keller
051-0147-06L	Entwurf VII, Mitw. Landschaftsgestaltung		0 KP	2U	C. Girot
051-0127-00L	Architektur VII: Landschaftsarchitektur	O	1 KP	2V	C. Girot
Kurzbeschreibung	Vermittlung von historischen Grundkenntnissen der Garten- und Landschaftsgeschichte. Entwicklung und Analyse von grundlegenden Fragen und Bedingungen der Gestaltung von Landschaft vor dem Hintergrund historischer und aktueller Landschaftsarchitektur.				
Lernziel	Vermittlung von historischen Grundkenntnissen der Garten- und Landschaftsgeschichte. Entwicklung und Analyse von grundlegenden Fragen und Bedingungen der Gestaltung von Landschaft vor dem Hintergrund historischer und aktueller Landschaftsarchitektur.				

Inhalt	<p>Die Vorlesung vermittelt einen geschichtlich reflektierten Einblick ins Thema der Landschaftsarchitektur sowie eine Übersicht über die ältere und jüngere Gartengeschichte. Es geht um die systematische und disziplinspezifische Diskussion von Garten und Landschaft, insbesondere um die Beobachtung des Wandels der menschlichen Naturverhältnisse und Landschaftsbilder vor ihrem kulturellen und gesellschaftlichen Hintergrund.</p> <p>Die Vorlesung thematisiert grundlegende Fragen und Bedingungen der Gestaltung von Landschaft vor dem Hintergrund historischer und aktueller Landschaftsarchitektur.</p> <p>Vorlesungen: 28.10.2005 Roots. Der Ursprung des Gartens, die hydraulischen Zivilisationen. (Ch. Giro) 04.11.2005 Idylle und Arkadien I. Die Landschaft der Griechen und Römer. (Ch. Giro) 11.11.2005 Orient und Okzident. Gärten des Mittelalters. (A. Bucher) 18.11.2005 Terza Natura. Renaissancegärten in Eurpa. (A. Freytag) 25.11.2005 Die Liebe zur Geometrie. Barockgärten in Europa. (Ch. Giro) 02.12.2005 -Seminarwoche- 09.12.2005 Zwischen Aufklärung und Romantik. Der Landschaftsgarten. (J. Stöffler) 16.12.2005 Parks und Promenaden. Bürgergärten und öffentliches Stadtgrün im 19. Jh.(Ch. Giro) 23.12.2005 Reformideen, Volksparks und Gartenstädte. (A. Bucher) 13.01.2006 Ausblick: Zeitgenössische Landschaftsarchitektur. (Ch. Giro) 20. und 27.01.2006 Entfällt</p>				
Skript	Kein Skript, hand outs in der Vorlesung				
Literatur	Literaturliste kann in TheorieLab bezogen werden.				
051-0757-00L	Bauprozess I	O S	2 KP	2G	S. Menz
Inhalt	<p>Der Bauprozess bildet den Schwerpunkt der Vorlesungsreihe «Gesamtleitung von Bauten Bauprozess». Dieser wird als zeitliche Abfolge von Kriterien verstanden, welche von der ersten Intention des Bauherrn bis hin zur Bewirtschaftung des erstellten Bauwerks ausgeht. Parallel zum zentralen Anliegen der Architekturlehre, dem Entwurf, wird eine Vertiefung in den Bereichen der Bau- und Planungsorganisation, dem Baumanagement, der Bauökonomie und der Baubewirtschaftung angeboten.</p> <p>Wintersemester Neben der Erörterung der Grundlagen, den Terminologien, den geschichtlichen Aspekten und den Tendenzen im Berufsbild des Architekten, wird der Bauprozess als zeitliche Abfolge von wiederkehrenden Ereignissen dargestellt. Anhand von Fallstudien, die aktuelle, sowie architektonisch-städtebaulich relevante Objekte untersuchen, wird das jeweilige Thema vertieft. Eine aktive Mitarbeit der Studierenden während den Vorlesungen wird vorausgesetzt.</p> <p>Sommersemester Dieses Semester wird als Vertiefung des Wintersemesters verstanden. Der Bauprozess wird mit dem Schwerpunkt Europäische Union über die Landesgrenzen hinaus beobachtet und reflektiert. Tendenzen im Planungsprozess sind ebenso Gegenstand von Fallstudien wie die Vertiefung von Ökonomiemodellen.</p>				
851-0703-01L	Grundzüge des Rechts für Bauwissenschaften und Architektur	O S	2 KP	2V	U. C. Nef, A. Ruch
Kurzbeschreibung	Einführung in das Obligationenrecht sowie in das öffentliche Recht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen				
Lernziel	Einführung in das öffentliche Recht sowie in das Obligationenrecht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen.				
Inhalt	<p>1. Teil: Einführung in das Obligationenrecht Vertragsrecht: der Vertragsabschluss, die Vertragsauslegung und die Vertragsergänzung; die Mängel beim Vertragsabschluss, Gegenstand und Grenzen der Vertragsfreiheit, die Form des Vertrages, die Stellvertretung, die Vertragsverletzung; Haftpflichtrecht: Verschuldenshaftung und Kausalhaftung, Schadenersatz und Genugtuung.</p> <p>2. Teil: Einführung in das öffentliche Recht Staatsrecht: Funktion und Quellen des Rechts, Aufbau und Organisation des Staates, die staatlichen Behörden, Prinzipien und Rechtsgrundlagen des staatlichen Handelns, Freiheitsrechte und Rechtsgleichheit; Verwaltungsrecht: das Verwaltungsverhältnis, die Verfügung, die Durchsetzung des Verwaltungsrechts, einzelne Zweige des Verwaltungsrechts, Verwaltungsorganisation und Verfahren. Internationale Rechtsgemeinschaft.</p>				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> - Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - von Tuhr, Andreas et al.: Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, Bd. I und II, Zürich 1979/1974 - Guhl/Merz/Kummer/Koller/Druey: Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 - Rey, Heinz: Ausservertragliches Haftpflichtrecht, 2. Auflage, Zürich 1998 - Aubert, Jean-François: Traité de droit constitutionnel suisse, 2 Bde., Paris/Neuchâtel 1967; Supplément 1967-1982, Neuchâtel 1982 - Häfelin, Ulrich/Haller, Walter: Schweizerisches Bundesstaatsrecht, Ein Grundriss, 4. Auflage, Zürich 1998 - Häfelin, Ulrich/Müller, Georg: Grundriss des Allgemeinen Verwaltungsrechts, 3. Auflage, Zürich 1998 - Knapp, Blaise: Précis de droit administratif, 4e éd., rev. et corr., Bâle/Francfort-sur-le-Main, 1991, deutsche Übersetzung: Grundlagen des Verwaltungsrechts, 2 Bde., Basel/ Frankfurt a.M. 1992/1993 - Ruch, Alexander: Einführung in das öffentliche Recht, Skript zur ETH-Vorlesung Rechtslehre GZ, Ausgabe 2000 				
Voraussetzungen / Besonderes	851-0709-00 Droit civil Diese Lehrveranstaltung vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache				
051-0315-01L	Architektur- und Kunstgeschichte V	O S	2 KP	1V	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Architektur in der Sowjetunion 1917/1953: Innovation, Tradition, Politik				
Lernziel	Vertiefung des Basiswissens				
Inhalt	Mit der Oktoberrevolution von 1917 etablierte sich in Russland eine neue Gesellschaftsordnung. Ihren Ausdruck fand sie nicht zuletzt in neuen Bauaufgaben bzw. einem innovativem Verständnis von Architektur überhaupt. Neben den utopischen Projekten der Frühzeit wird die Vorlesung wichtige Beispiele neuer Bautypen, etwa Arbeiterklubs und Kommunehäuser, vorstellen und in ihrem politischen und kulturellen Kontext beleuchten. Analysiert werden auch Wechselwirkungen zwischen Industrialisierungshoffnungen, tatsächlichem Industrialisierungsfortschritt und der Bautätigkeit. Die Frage nach dem Verhältnis von Architektur und Politik wird anhand des Scheiterns der innovativen Konzepte unter Stalin und der erzwungenen Ausrichtung an einer neu erfundenen Klassik nochmals aufgegriffen.				
051-0315-02L	Architektur- und Kunstgeschichte V	O S	2 KP	1V	W. Oechslin

Kurzbeschreibung	Die Vorlesung dient der vertiefenden und paradigmatischen Untersuchung einer historischen Periode, einer Persönlichkeit oder eines spezifischen Themas aus dem Bereich der Architektur- und Kunstgeschichte.
Inhalt	Die Vorlesungen dienen der vertiefenden und paradigmatischen Untersuchung einer historischen Periode, einer Persönlichkeit oder eines spezifischen Themas aus dem Bereich der Architektur- und Kunstgeschichte. Die Vorlesung im Wintersemester wird sich mit der Architektur der europäischen Nachkriegsmoderne der 40er Jahre beschäftigen.

051-0117-00L	Architekturtheorie III	O S	1 KP	1V	A. Moravanszky
Inhalt	<p>7. Semester: Grundbegriffe der Architekturtheorie. Die Bausteine der Architekturtheorie, die im Entwurfsprozess als formbestimmend gelten, werden auf ihre aktuelle Tragfähigkeit überprüft. Von heutigen Bestrebungen zur Revision der Idee der Materialwahrheit ausgehend, wird die historische Konstruktion der Bedeutung der Werkstoffe analysiert. Der Begriff des Ortes hat im Zusammenhang mit seiner Rolle in der Regionalismus-Debatte eine strategische Bedeutung. Auch andere, in der Architekturdiskussion oft bedenkenlos verwendete Begriffe wie Funktion oder Tradition werden problematisiert. Schliesslich wird die Relevanz der Stilfrage für die Architektur unserer Zeit untersucht.</p> <p>8. Semester: Methodologie und integrierende Theorien. Im letzten Teil des Vortragszyklus werden die Bausteine der Theorie in den grösseren Kontext der Baustelle gestellt. Es wird versucht, aus den früher getesteten Elementen sinnvolle Konstruktionen zusammenzustellen. Architekturtheorie wird aus dem Blickwinkel übergeordneter Systeme und Disziplinen wie z.B. der Semiotik oder der Phänomenologie beleuchtet. Die Möglichkeiten und Formen der Kommunikation lassen sich mit Methoden der Medientheorie untersuchen, was die Thematisierung der ethischen und sozialen Dimensionen notwendig macht.</p>				

► **Wahlfächer**

►► **a. Architektur/Gestaltung:**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0235-00L	Architekturtheorie	D T	2 KP	2G	A. Moravanszky
Inhalt	Architekturtheorie vermittelt interdisziplinäre Annäherungsweisen und Methoden, die die Produkte der (vor allem architektonischen) Gestaltung mit der Kultur der Zeit verbinden. Die Themen werden nicht chronologisch geordnet untersucht, die Interpretation ist wichtiger als die zeitliche Lokalisierung. Die Teilnehmer sind aufgefordert, die Grenzen zwischen den Bereichen der Kultur ständig zu überschreiten, und Assoziationen mit Literatur, Film oder Musik herzustellen. Gestaltung wird als Bereich des Artifiziiellen verstanden, wo nicht nur Objekte, sondern auch Kommunikationssysteme oder organisierte Aktivitäten entstehen. Die Themen der Seminarreihe (z.B. «Haut», «Zeit», «Identität», «Atmosphäre» oder «Das Schöne») sind so gewählt, dass sie verschiedene Kontextualisierungen ermöglichen. In das Gerüst der einzelnen Sitzungen werden studentische Referate eingegliedert. Ausgehend von einschlägigen Texten und Fallstudien aus Architektur, Städtebau und Kunst wird ein kritischer Umgang mit Methoden und Denkmodellen gesucht. Die Studenten und Studentinnen sind aufgefordert, persönliche Standpunkte zu formulieren und zu präzisieren, indem sie Textanalysen und Fallbeispiele präsentieren.				
051-0223-00L	Zeichnen ■		3 KP	3V	A.-M. Siegrist-Thummel
Kurzbeschreibung	Vertiefung schöpferischer Prozesse. Herausarbeiten eigener Ideen und deren visuelle Umsetzung mit angemessenen, wirksamen Mitteln. Erproben von neuen Möglichkeiten der Wahrnehmung und des Ausdrucks nach traditionellen wie ungewohnten Methoden.				
Lernziel	Vertiefung schöpferischer Prozesse. Herausarbeiten eigener Ideen und deren visuelle Umsetzung mit angemessenen, wirksamen Mitteln. Erproben von neuen Möglichkeiten der Wahrnehmung und des Ausdrucks nach traditionellen wie ungewohnten Methoden.				
Inhalt	Der Kurs zielt auf eine Vertiefung der schöpferischen Prozesse, die vom Erblickten und Gewussten zum Ungewissen, zu einer anderen Art der Wahrnehmung führen. Dabei wirkt die Bewusstwerdung der nahezu unabsehbaren Methodenvielfalt als Anregung: Von Zeichnung sprechen wir nicht nur, wo diese traditionellerweise durch einen Stift oder ein vergleichbares Instrument entsteht, wo sie umreisst, schraffiert oder andeutet, sondern genauso beispielsweise bei Formbildungen mittels Licht, Rauch oder einer gezielten Anordnung von Naturelementen (landart). Ausgangspunkt bilden zunächst vorgegebene Themen und Projekte. Die Aufmerksamkeit richtet sich jedoch durchwegs auf das Herausarbeiten eigener Ideen und deren visuelle Umsetzung mit angemessenen, wirksamen Mitteln. Neue Möglichkeiten der Wahrnehmung und des Ausdrucks werden nach traditionellen wie ungewohnten Methoden erprobt. Die experimentellen Ansätze und Ausführungen der Arbeiten erfahren eine eingehende Besprechung, sowohl individuell wie auch mit einem orientierenden Ausblick auf die Realisationen der Kunst.				
Skript	Kein Skript				
051-0219-00L	Ästhetische Prozesse <i>Nach Absprache mit dem Dozenten</i>	D T	2 KP	2G	P. Jenny
Kurzbeschreibung	Im Wahlfach «Ästhetische Prozesse» werden die gestalterischen und künstlerischen Fähigkeiten in einem Gestaltungsprojekt mit frei gewählter Thematik weiterentwickelt.				
Lernziel	Im Wahlfach «Ästhetische Prozesse» werden die gestalterischen und künstlerischen Fähigkeiten in einem Gestaltungsprojekt mit frei gewählter Thematik weiterentwickelt.				
Inhalt	Verschiedene Interessensbereiche im ästhetischen Umfeld werden mit unterschiedlichen Bildformen untersucht. Aus den Disziplinen Fotografie, Video, Rauminstallation und Performance kommen interdisziplinäre Darstellungsformen - nach Absprache mit dem Dozenten - zur Anwendung. Themenwahl und Gestaltungsformen erfolgen individuell. Die Medien ergeben sich durch die Angemessenheit innerhalb der jeweiligen Problemstellung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Betreuung des Diplomwahlfachs erfolgt mittels individueller Besprechungen. Ausser einer einführenden Orientierung finden keine Vorlesungen statt.				
051-0165-00L	Wohnen	D T	2 KP	2G	S. Gysi, D. Eberle
Inhalt	Wohnen soll in seinen komplexen Zusammenhängen betrachtet werden: Architektonische, kulturelle, soziale, technische und wirtschaftliche Gegebenheiten und Prozesse beeinflussen den Wohnungsbau und die praktizierten Wohnweisen. Inwiefern haben sie sich im Verlaufe des letzten Jahrhunderts verändert? Das Bauen und Erneuern von Wohnraum ist ein kultureller Prozess. Welche Akteure gestalten ihn? Mit welchen baulichen und organisatorischen Lösungsansätzen begegnen sie der Vielfalt und dem Wandel aktueller Wohnweisen, wie den sich abzeichnenden soziodemographischen Entwicklungen? Neben ausgewählten Inputs aus der Wohnforschung stelle Gäste aktuelle Wohnbauten und die sie prägenden Gestaltungsgrundsätze zur Diskussion; Prozesse der Zusammenarbeit verschiedener Fachbereiche (Interdisziplinarität) und Akteure in unterschiedlichen Rollen (Transdisziplinarität) stehen ebenso im Vordergrund wie die Diplomwahlfachkonzepte von Studierenden.				
051-0727-00L	CAAD Entwurf	D T	2 KP	2G	L. Hovestadt
Kurzbeschreibung	Formen der Modellbildung als Teil des Entwerfens. Verschiedene CAAD Prinzipien werden in geeigneten Phasen des Entwurfsprozesses eingesetzt. Parametrische Methoden, wissensbasierte Generatoren, visuelle und quantitative Simulationen stehen dabei im Vordergrund. Der Computer wird dabei nicht nur als Werkzeug, sondern auch als Medium verstanden, welches neue Formen der Zusammenarbeit ermöglicht.				
Inhalt	WINTERSEMESTER: Formen der Modellbildung als Teil des Entwerfens. Die Studierenden lernen, verschiedene CAAD Prinzipien in geeigneten Phasen des Entwurfsprozesses einzusetzen. Parametrische Methoden, wissensbasierte Generatoren, visuelle und quantitative Simulationen stehen dabei im Vordergrund. In den Übungen werden die Methoden in einer vernetzten Lernumgebung erprobt. Der Computer wird dabei nicht nur als Werkzeug, sondern auch als Medium verstanden, welches neue Formen der Zusammenarbeit ermöglicht.				

Skript	www.caad.arch.ethz.ch				
Literatur	www.caad.arch.ethz.ch				
051-0731-00L	CAAD Theorie	D T	2 KP	2G	L. Hovestadt
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs findet eine Einführung ins Programmieren mit der Absicht statt, das Programmieren als Formulierung einer Absicht zu verstehen, welche zu architektonischen Resultaten führt. Dazu werden einerseits grundlegende Techniken erläutert und Elemente der Graphikprogrammierung eingeführt. Andererseits werden auch Methoden gelehrt, welche es erlauben Ideen in Programme umzusetzen.				
Inhalt	WINTERSEMESTER: In diesem Kurs findet eine Einführung ins Programmieren mit der Absicht statt, das Programmieren als Formulierung einer Absicht zu verstehen, welche zu architektonischen Resultaten führt. Dazu werden einerseits grundlegende Techniken erläutert und Elemente der Graphikprogrammierung eingeführt. Andererseits werden auch Methoden gelehrt, welche es erlauben, Ideen in Programme umzusetzen. Obwohl im Kurs die Programmiersprache c++ und eine spezielle Programmierumgebung verwendet wird, kann ein grosser Teil des Gelernten ebenfalls für andere Sprachen und Umgebungen verwendet werden.				
Skript	www.caad.arch.ethz.ch				
Literatur	www.caad.arch.ethz.ch				
051-0357-00L	Denkmalpflege: Neubaufragen	W T	1 KP	1V	U. Hassler
Inhalt	Erörterungen zur zeitgenössischen Architektur in gewachsener Umgebung.				
051-0169-00L	Seminar Architekturkritik	D T	2 KP	2G	W. Schett, C. Schläppi, J. Solt
Inhalt	Bauten und ihre Umgebung sowie städtebauliche Situationen beschreiben und einer systematischen Kritik unterziehen. Integrieren verschiedener Betrachtungsebenen (z.B. Nutzung, Konstruktion, bestehende Bindungen, ästhetische Qualitäten, rechtliche Fragen, Kosten). Einübung in die Methodik von Architekturkritik und in die Präsentation und Diskussion von Ergebnissen. Aufbau und Formulierung von Untersuchungsberichten.				
051-0619-00L	Urban Mutations on the Edge		2 KP	2S	M. Angéilil
Kurzbeschreibung	Urbane Strukturwandelprozesse in peri-urbanen Gebieten. Anhand von Fallstudien wird die Entwicklung neuer Planungsinstrumente untersucht.				
Inhalt	Urbane Strukturwandelprozesse in peri-urbanen Gebieten. Anhand von Fallstudien wird die Entwicklung neuer Planungsinstrumente untersucht.				
►► b. Konstruktion/Bautechnik:					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0191-00L	Natürliche Ressourcen für den Gebäudebetrieb	D T	1 KP	1V	H. Leibundgut
051-0621-00L	Architektur und Digitale Fabrikation	D	2 KP	2G	F. Gramazio, M. Kohler
Kurzbeschreibung	Die digitale Fabrikation ermöglicht die direkte Produktion ab Daten. In dieser Entwicklung nimmt der Architekt, als Autor dieser Daten, eine Schlüsselrolle ein. Im Wahlfach werden gezielt Strategien für die Architekturproduktion mittels prozeduraler Entwurfswerkzeuge und computergesteuerter Herstellungsmethoden entwickelt.				
Lernziel	Ziel ist es, die Auswirkung der digitalen Fabrikation im Entwurf zu untersuchen und das entstehende Potential für die Architektur in Theorie und Praxis zu nutzen.				
Inhalt	Technologische Entwicklungen revolutionieren die Entwurfs- und Herstellungsprozesse in der Architektur. Die digitale Fabrikation ermöglicht die direkte Produktion ab Daten. In dieser Entwicklung nimmt der Architekt, als Autor dieser Daten, eine Schlüsselrolle ein. Im Wahlfach werden gezielt Strategien für die Architekturproduktion mittels prozeduraler Entwurfswerkzeuge und computergesteuerter Herstellungsmethoden entwickelt. Es steht ein 8-Achs-Roboter für flexible Fertigung zur Verfügung, der es ermöglicht, den Diskurs vor allem an physischen Artefakten zu diskutieren.				
Skript	kein Skript				
051-0177-00L	Gestaltung und Konstruktion der Benutzeroberfläche	D T	2 KP	2G	G. Eichinger
Kurzbeschreibung	Die Beschäftigung mit der Benutzeroberfläche der Architektur, ist eine Analyse folgender Beobachtungsfelder: der Wahrnehmungen der Haut, der Erotik der Berührung, der Akustik des Raumes, dem Fliesen des Lichtes, dem Geruch der Proportionen. Schönheit und Eleganz, Rythmus und Körperfeeling, Spiritualität und Proportion, Intuition und Aktion. Knusprig und Zärtlich.				
051-0415-00L	Flächentragwerke	D T	2 KP	2G	G. Birindelli, F. Niggli
Inhalt	Erklärung der architektonischen und statischen Wirkungsweise von Flächentragwerken. Ausgehend von Beispielen aus der Bau- und Technikgeschichte und auf der Basis einfacher statischer Überlegungen und Demonstrationen werden «Referenzobjekte» analysiert. Ebenfalls werden Hinweise und Regeln zum Entwurf geeigneter Tragwerksformen erläutert. Unter anderem werden Platten, Scheiben, Faltwerke, Schalen und Zugmembranen behandelt.				
051-0515-00L	Spezialfragen Bauphysik	D T	1 KP	1G	B. Keller, T. Frank
Inhalt	Instationäres Gebäudeverhalten, neue Technologien, Schnittstellen am Bau, spezielle bauphysikalische Probleme bei Sanierungen/Renovationen.				
051-0525-00L	Baustoffkunde II: Holz, Kunststoffe, Metalle	D T	2 KP	2V	P. Flüeler, K. Richter

Inhalt	<p>Holz: gelesen von K. Richter Spezifische Eigenschaften und Merkmale von Massivholz und Holzwerkstoffen werden detailliert vermittelt. Es werden Kenntnisse vermittelt, um diese Materialien funktions- und anforderungsgerecht in Bauanwendungen einzusetzen. Aktuelle Entwicklungen aus der Produkt- und Anwendungstechnologie und deren Einsatz im Holzbau werden vorgestellt, und die Bedeutung der nachwachsenden Ressource Holz im nachhaltigen Bauen wird diskutiert.</p> <p>Kunststoffe: gelesen von P. Flüeler Vertiefung in die speziellen Eigenschaften der Thermoplaste, Duroplaste und Elastomere als Materialien in der Fassade, im Dach und in der Gebäudetechnik. Bevorzugte Anwendungen sind Kunststoffe für Sanitär- und Heizungssysteme, transparente Gebäudehüllen, Abdichtungssysteme, Faser verstärkte Kunststoffe.</p> <p>Metalle: gelesen im SS von O. von Trzebiatowsky: Kursnr. 051-0526-00L Vermittelt werden die Eigenschaften und speziellen Anwendung von Metallen im Bauwesen, wie z.B. Fassaden- und Dachmaterialien aus Kupfer, Zink, Aluminium, wetterfestem Baustahl oder nicht rostendem Stahl. Einblicke in das Korrosionsverhalten, den Korrosionsschutz und die Oberflächentechnik von Metallen werden gegeben. Das Belastungspotential von Metalloberflächen durch freigesetzte Metalle wird behandelt.</p>
--------	---

Voraussetzungen / Besonderes: Bemerkung: Für die Belegung als Diplomwahlfach sind beide Vorlesungen (0525 und 0526) zu besuchen!

051-0759-00L	Übung "Gesamtleitung von Bauten"	W T	2 KP	2U	S. Menz
---------------------	---	------------	-------------	-----------	----------------

051-0767-00L	Bauorganisation	D T	1 KP	1G	S. Menz
---------------------	------------------------	------------	-------------	-----------	----------------

Inhalt: Das Verständnis der organisatorischen Zusammenhänge des Bauprozesses steht im Mittelpunkt des Diplom-Wahlfachs. Die Aufgaben in Projektierung und Ausführung werden in jeder Vorlesung mittels theoretischer Modelle dargestellt und mit Fallbeispielen vertieft.

Wintersemester

Anhand des Organigramms wird die Planungsorganisation betrachtet. Diese umfasst neben der Klärung von Verantwortlichkeiten auch die Darstellung der einzelnen Leistungsphasen von der Akquisition des Auftrags bis hin zur Bewirtschaftung des Objekts. Gastreferenten zeigen einzelne Themen an Fallbeispielen auf.

Sommersemester

Die Logistik des Planungsprozesses ist Schwerpunkt im folgenden Semester. Dabei werden vor allem Kosten, Termine und deren Kontrolle thematisiert. Weitere bauorganisatorische Aspekte bilden Bauleitungsmodelle, Hierarchie-Deklarationen und QM-Pläne. Kolloquien zu aktuellen Objekten dienen hier ebenfalls zur Vertiefung.

051-0777-00L	Bauprozess in der Praxis	D T	2 KP	2G	S. Menz
---------------------	---------------------------------	------------	-------------	-----------	----------------

Inhalt: Core&Shell / Logistik / Manufaktur / Komplexität / Landschaft / Investment

Das Wahlfach thematisiert den Bauprozess anhand aktueller und architektonisch-städtebaulich relevanter Beispiele. Ziel der Vorlesungsreihe ist, das Aufgabenfeld und das Beziehungsnetz der am Bau beteiligten aufzuzeigen und in einer Diskussion zu vertiefen. Die im Organigramm des jeweiligen Objekts definierten Akteure (Architekt, Bauherr, Investor, Unternehmer, etc.) zeigen im ersten Teil des Workshops ihren Arbeitsschwerpunkt auf und stellen das Projekt aus ihrer Sicht vor. Die Veranstaltung im Hörsaal versteht sich als Kolloquium zwischen der Professur, den Akteuren am Bau und den Studierenden. Der zweite Teil findet auf der Baustelle statt und zeigt einerseits die Realität des Bauprozesses und vertieft andererseits das theoretisch Besprochene.

051-0761-00L	Altbautechnologie	W T	1 KP	1V	U. Hassler
---------------------	--------------------------	------------	-------------	-----------	-------------------

Inhalt: Dieses Wahlfach behandelt den kompetenten Umgang mit bestehenden Bauten, deren Bau- und Funktionsweise häufig von modernen Gebäuden völlig unterschieden ist. Ausgehend von einem umfassenden Begriff von Nachhaltigkeit, zu dessen Handhabung die moderne Denkmalpflege wichtige Voraussetzungen (Schadens-Anamnese, phänomenologische Objektkenntnis, Verträglichkeit und evtl. Reversibilität der Eingriffe etc.) erarbeitet hat, wird dieses Wahlfach von der Professur für Denkmalpflege angeboten. Zu jeder Doppelstunde wird mit wechselnden Dozenten ein zentrales Gebiet der Altbautechnologie behandelt und zur Diskussion gestellt. Typische Themen sind in diesem Sinne z.B. «Fensterverbesserung/Fenster austausch», «Feuchtigkeitsprobleme», «konstruktive Mängel und ihre Nachbesserung», «Schädlingsbekämpfung im Dachstuhl» und viele andere.

►► c. Planung/Umweltgestaltung:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
---------------	--------------	------------	-------------	---------------	-------------------

051-0625-00L	Wahrnehmung in der Landschaftsarchitektur	D T	2 KP	2G	C. Girot
---------------------	--	------------	-------------	-----------	-----------------

Kurzbeschreibung: Basis für den landschaftsarchitektonischen Entwurf sind Wahrnehmung & Verständnis d. Landschaft. Massstäblichkeit & Prozesshaftigkeit landschaftlicher Räume, deren Wahrnehmung & Darstellung werden in praktischen & theoretischen Uebungen untersucht. Video wird als Instrument der Wahrnehmung eingesetzt, theoretische Ansätze im Bezug auf Sehkonventionen & Gestaltungshaltungen werden untersucht.

Lernziel: Die Wahrnehmung und das Verständnis der Landschaft bilden die Basis für den landschaftsarchitektonischen Entwurf. Die Massstäblichkeit und Prozesshaftigkeit landschaftlicher Räume sowie ihre Wahrnehmung und Darstellung werden im Rahmen kleiner praktischer und theoretischer Uebungen untersucht. Video wird als Instrument der Wahrnehmung eingesetzt und es werden theoretische Ansätze im Bezug auf Sehkonventionen und Gestaltungshaltungen untersucht.

Landschaft und Szenographie

Im Wintersemester 05/06 werden wir die urbane Landschaft zwischen La Chaux-de-Fonds und Le Locle untersuchen. Die Region ist geprägt vom Wachstum der Uhrenindustrie des 19ten Jahrhunderts. Beide Städte, deren Zentren nur 7 km auseinander liegen, bilden eine kleine Agglomeration. Die sichtbare Vergessenheit der Gegend verändert sich zur Zeit durch 2 verschiedene Entwicklungen: durch die Kandidatur zur Aufnahme als Weltkulturerbe bei der Unesco einerseits und durch die vermehrte Ansiedlung von moderner Dienstleistung und Gewerbe andererseits.

In dieser Landschaft im Wandel werden wir in 3 Übungen ein Instrumentarium zur Raum- und Landschaftserfassung erarbeiten. Für die Diplomwahlfacharbeit wird während der Semesterferien ein kurzes Videoessay über den Ort entstehen.

21.10.05 15:00-19:00 Schlusskritik SS05 «Teotihuacan»

Gäste:

Sylvia Gmür, Architektin, Basel

Martin Josephy, Architekt, Publizist, (Barragan Foundation), Basel

Luc Schaedler, Filmemacher («Angry Monk», Release Herbst 05), Zürich

HIL H Plaza

27.10.05 13:00-14:00 Vorstellung Wahlfach Landschaftsarchitektur Video Lab - HIL H Plaza

03.11.05 08:00-20:00 gemeinsame Tagesreise nach La Chaux-de-Fonds Ausgabe Schlüssel und Kamera Einführung Videokamera im Zug.

Ausgabe Übung 1 vor Ort

Prof.Christophe Girot, Susanne Hofer

10.11.05 13:00-15:00 Lecture «Walkscapes», Francesco Careri (Archi. Rom, Gruppe Stalker und Oservatorio Normade) HIL H Plaza

17.11.05 13:00-15:00 MiniKrit, Diskussion Übung 1 gemeinsam mit MAS-StudentInnen

Prof. Girot, Parish, Stollmann, Hofer HIL H Plaza Ausgabe Übung 2 Hofer HIL Schnittraum

24.11.05 13:00-14:00

14:00-15:00

Lecture: «Representation» Prof. Ch. Waldheim (Arch., Toronto) HIL H Plaza

Einführung Schnitt (Programm Final Cut Pro) Hofer Schnittraum

01.12.05 Seminarwoche

08.12.05 13:00-14:00 Vorlesung: "Spuren" von Annemarie Bucher (Kunsthistorikerin, Zürich) HIL H Plaza

15.11.05 13:00-15:00 MiniKrit, Diskussion Übung 2 gemeinsam mit MAS-StudentInnen Parish, Stollmann, Hofer HIL H Plaza Ausgabe Übung 3

12.01.06 13:00-15:00

Vorlesung «Szenographie» von Prof. Christophe Girot - HIL H Plaza

26.01.06 13:00-17:00 Semesterabschlusskritik Übung 3 gemeinsam mit MAS-StudentInnen

Parish, Stollmann, Hofer HIL H Plaza Ausgabe Diplomwahlfacharbeit

10.02.06 Semesterende

30.03.06 13:00-17:00

Schlusskritik Diplomwahlfach

Skript Kein Skript vorhanden

051-0651-00L	Stadt- und Raumplanung in der Schweiz seit 1950	D T	2 KP	2G	M. Koch, A. Eisinger
Inhalt	Das Diplomwahlfach beschäftigt sich mit den aktuellen und jüngeren Entwicklungen der schweizerischen Stadt- und Raumplanung. Ein erster Schwerpunkt liegt dabei in der Vermittlung planungstheoretischer und planungshistorischer Grundlagen. Welche theoretischen Ansätze werden und wurden in der Schweiz angewendet? Wo liegen die hauptsächlichen Probleme und Spezifika der Planung in der Schweiz? Der zweite Fokus des Wahlfachs bilden die Arbeiten von Studierenden, in welchen sie sich anhand von konkreten Fallstudien in das jeweilige Semesterthema (z.B. Mobilität, Planungspolitik, Agglomerationsentwicklung) vertiefen. An diesen Fallstudien lassen sich dann gleichsam mikroskopisch eigene Kenntnisse gewinnen und mit dem bisher Gelernten verbinden. In begleitenden Diskussionen mit eingeladenen Fachleuten und im Vergleich mit den anderen studentischen Arbeiten kann so das Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Planung und dem gesellschaftlichen Kontext weiterentwickelt werden.				
051-0701-00L	Systematische Grundlagen für städtebauliches Entwerfen	D T	2 KP	2G	V. Magnago Lampugnani
Kurzbeschreibung	Die Disziplin Städtebau erregt oft durch rein spekulative Entwürfe die Aufmerksamkeit. Voraussetzung für einen kreativen, produktiven Entwurfsprozess und Grundlage für die Findung konkreter Lösungsansätze ist jedoch auch die Kenntnis und Systematisierung von Typologien, Methoden und Arbeitsinstrumenten.				
Lernziel	Im Wahlfach wird den Studierenden die Gelegenheit geboten, durch forschendes Lernen am Beispiel der am Institut laufenden Forschungsarbeiten Einblick in das wissenschaftliche Arbeiten im Städtebau zu erhalten. Oberstes Ziel ist dabei, Methoden für den Städtebau zu vermitteln, die den Studierenden helfen können, ihre entwerferische Auseinandersetzung mit städtebaulichen Problemstellungen grundlegend anzugehen und selbständig zu erarbeiten. Gerade beim städtebaulichen Entwurf ist eine sorgfältige Auseinandersetzung mit der Aufgabenstellung und dem vorhandenen Kontext bedeutend. Darüber hinaus ist die Formulierung von klaren Strategien eine wichtige Voraussetzung für den Schritt in den Entwurfsprozess. Das Wahlfach eignet es sich sowohl zur Vorbereitung als auch zur Vertiefung des städtebaulichen Entwurfsunterrichts.				
Inhalt	Im WS 2005/06 widmet sich das Wahlfach in erster Linie der Fragestellung nach der Qualität von realisierten Beispielen aus der jüngeren Städtebaugeschichte, welche in suburbanem Kontext stehen. Konkret soll es sich dabei um aktuelle oder jüngere Referenzbeispiele aus suburbanen Agglomerationsräumen der Schweiz (Basel und Lausanne), der Rhein-Main-Region, Amsterdams (Randstad) sowie Barcelonas handeln. In mehreren begleiteten Prozessschritten wird gezeigt und geübt, wie Beispiele ausgewählt, auf ihre städtebaulichen, funktionalen und räumlich-ästhetischen Qualitäten hin analysiert und abschliessend interpretiert und benutzt werden können für die Übertragung auf punktuell problematische Typologien im suburbanen Raum. Referate und Exkursionen werden die Thematik theoretisch, beziehungsweise praktisch untermauern.				
Skript	Für die Veranstaltung im WS 2005/06 wird ein Reader mit den Unterlagen zusammengestellt und zum Unkostenpreis verkauft.				
Literatur	Der Reader beinhaltet eine Auswahl von themenbezogener Literatur.				
051-0667-00L	Fallstudien zum urbanen Raum	W T	2 KP	2G	K. Christiaanse

Inhalt An der Schnittstelle zwischen Architektur und Städtebau setzen die workshopartig aufgebauten Seminarien auf die Untersuchung zeitgenössischer urbaner Phänomene und die Entwicklung im Entwurf einsetzbarer Methoden und Werkzeuge. Ziel ist die Erarbeitung nachhaltiger Strategien für die Städtebaupraxis, welche die veränderten gesellschaftlichen Tendenzen kreativ in dynamische Planungs- und Steuerungsprozesse integrieren sollen.

Als Ergänzung zur Pflichtvorlesung Entwurf und Strategie im urbanen Raum gelten die Seminarien der vertieften Auseinandersetzung mit ausgewählten städtebaulichen Fragestellungen und Projekten. Zu diesem Zweck wird anhand konkreter Fallstudien das jeweilige Semesterthema wie z.B. der Wandel der Kulturlandschaft, die Aktivierung urbaner Brachen, die Verdichtung städtischer Knotenfelder oder die Intensivierung spezialisierter Netzwerke beleuchtet. Unter Beteiligung von Fachleuten und Stakeholdern zielen die Seminarien auf einen laufenden Austausch zwischen Lehre und Praxis. Die aus einer Synergie von Forschung und Entwurf gewonnenen Erkenntnisse sollen den Studierenden ein Verständnis für innovative Strategien und Instrumente vermitteln, mit denen komplexe Entwicklungen im urbanen Raum zukunftsweisend initiiert und gesteuert werden können.

►► d. Geschichte:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0187-00L	Konstruktive Konzepte der Moderne	D T	2 KP	2G	A. Rüegg
Inhalt	Vertiefung des Verständnisses der Abhängigkeit von Konstruktion, Produktion und formalem Ausdruck in der Architektur des 20. Jahrhunderts. Durch eingehende Analysen konkreter Fälle werden Spielraum und Entwicklung der Bauproduktion dargestellt.				
	Im Wintersemester werden Vorlesungen angeboten; im Sommersemester stellen die Studierenden eigene Arbeiten vor, die jeweils mit Spezialisten diskutiert werden.				
051-0189-00L	Geschichte der Bautechnik in Fallstudien	D T	1 KP	1G	U. Pfammatter
Kurzbeschreibung	Bautechnikgeschichte ist auch Kulturgeschichte. Sie spiegelt epochale Denkmuster und wird geprägt von Pionieren, interdisziplinären Teams und Schulen. In der Vorlesung wird deren Wirken und die Entwicklung von Erfindungen anhand ausgewählter Themen und Fallbeispielen dargestellt. Dieses Hintergrundwissen beeinflusst die Alltagsarbeit von Architekt und Ingenieur.				
Inhalt	Bautechnikgeschichte ist zugleich Kulturgeschichte des Bauens. Sie spiegelt epochale Denkmuster und wird geprägt von Pionieren, Projektgemeinschaften und Schululturen. In der Vorlesung wird deren Wirken und die Entwicklungsgeschichte von Erfindungen, Verfahren und Transfermodellen anhand ausgewählter Themen und Fallbeispielen dargestellt. Das 19. Jahrhundert spielt dabei eine Schlüsselrolle zum Verständnis moderner und aktueller Entwicklungen.				
	Das Wintersemester dient der Erarbeitung wesentlicher Aktionsfelder ingenieuser Architektur: Glashaus, Eisenbahnwesen und grosse Hallen, Curtain wall, Balloon frame und Skyscraper, Industrialisierung, Betonpioniere u.a. Das Sommersemester behandelt spezifische Fragestellungen: Geschichte nachhaltiger Strategien, interdisziplinäre Arbeitsmodelle, Schululturen und Methodenschulen usw.; ausserdem dient es der Präsentation von Diplomwahlfacharbeiten der Studierenden.				
051-0367-00L	Geschichte des Städtebaus	D T	1 KP	1G	V. Magnago Lampugnani
Inhalt	Themenbereiche, die in den Vorlesungsreihen «Geschichte des Städtebaus» nur gestreift werden können, werden hier vertieft: einzelne Städte oder einzelne Persönlichkeiten, aber auch eingegrenzte historische Perioden oder besondere stadtbaugeschichtliche Fragestellungen.				
	Von den Studierenden wird eine aktive Mitarbeit erwartet. Das Seminar gilt grundsätzlich der Vorbereitung der Seminarwoche (die allerdings nicht zum Pflichtpensum des Seminars gehört) und kann als Vorarbeit für freie Diplomwahlfacharbeiten genutzt werden.				
051-0369-00L	Theorie des Städtebaus		1 KP	1S	V. Magnago Lampugnani
Inhalt	Übung im Zusammenhang mit dem laufenden Forschungsprojekt «Geschichte der Städtebauthorie». Ziel der Übung ist die Befähigung zum selbstverantwortlichen und korrekten Umgang mit Texten. Inhalt der Veranstaltung ist die Vermittlung und Erprobung eines Grundinstrumentariums zur wissenschaftlichen Arbeit mit Textmaterial, d.h. Ermittlung von Quelltexten, bibliographische Recherche und Erfassung von Sekundärliteratur, historisch-kritische Auswahl- und Einordnungsverfahren.				
	Ein Ausbau der in der Übung erarbeiteten Grundlagen zu einer Wahlfacharbeit im Bereich Geschichte des Städtebaus ist möglich.				
051-0317-00L	Kunst- und Architekturgeschichte	D T	2 KP	2G	W. Oechslin
Kurzbeschreibung	In diesem Seminar werden einzelne Themenbereiche aus der Architektur- und Kunstgeschichte vertieft. Historische Perioden, Persönlichkeiten oder spezifische Themen werden paradigmatisch untersucht. Neben der Wissensvermittlung steht die Einführung in die Methodologie der Geschichtsforschung im Vordergrund.				
Inhalt	Im Diplomwahlfach «Spezialfragen zur Kunstgeschichte» werden einzelne Themenbereiche vertieft. Historische Perioden, Persönlichkeiten oder spezifische Themen werden paradigmatisch untersucht. Neben der Wissensvermittlung steht die Einführung in die Methodologie der Geschichtsforschung im Vordergrund. Von den Studierenden wird eine aktive Zusammenarbeit erwartet. Das Seminar kann als Vorarbeit für freie Diplomwahlfacharbeiten genutzt werden. Es dient zudem der Vorbereitung der Seminarwoche.				
051-0317-01L	Kunst- und Architekturgeschichte	D T	2 KP	2G	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Wohnen mobil				
Lernziel	Vertiefung des Basiswissens				
Inhalt	"Wohnen" heisst in aller Regel, ein festes Dach über dem Kopf zu haben. Im Seminar werden jedoch - als Alternative zum konventionellen Haus - bewegliche Formen des Wohnens exemplarisch herausgegriffen und genauer analysiert. Die Untersuchung wird sich von der mobilen Behausung für eine Expedition über die Gestaltung von Zügen, Ozeandampfern, Flugzeugen und Wohnwagen hin bis zur Unterkunft auf der ISS (International Space Station) erstrecken. Konstruktive und technologische Besonderheiten der Inneneinrichtung sollen ebenso zur Sprache kommen wie ihre räumliche Wirkung. Monika Schramm, Redaktorin für Technik und Motor der Frankfurter Allgemeinen Zeitung (FAZ), wird in einem Gastreferat die Geschichte, Grundrisslösungen und Charakteristika von Wohnwagen und Mobile-Homes näherbringen.				
051-0355-00L	Denkmalpflege I	D T	2 KP	2G	U. Hassler
Kurzbeschreibung	Theorie und Geschichte der Konservierungswissenschaften, Methoden von Bauforschung und Bauanalyse				
	Lebenszyklusdynamik von Bauten und Beständen				
Inhalt	Grundbegriffe der denkmalpflegerischen Praxis: von der Instandhaltung bis zur Kopie. Technische Möglichkeiten und denkmaltheoretische Grenzen.				

►► e. Soziologie/Ökonomie:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0813-00L	Soziologie III	D T	2 KP	2G	C. Schumacher
Kurzbeschreibung	Die Wahlfachkurse beleuchten das Tätigkeitsfeld der Architektur aus einer soziologischen Perspektive und vermitteln einen Einstieg in soziologische Vorgehensweisen. Bestandteil sind die systematische Lektüre und Diskussion von theoretischen Texten sowie die empirische Untersuchung von Fallbeispielen, die gesellschaftliche Prozesse und Situationen im Zusammenhang mit Bauaufgaben anschaulich machen.				

Lernziel	Die Wahlfachkurse haben zum Ziel, das Tätigkeitsfeld von Architektinnen und Architekten aus einer soziologischen Perspektive zu beleuchten und einen Einstieg in soziologische Vorgehensweisen zu vermitteln. Sie basieren auf zwei Schwerpunkten: Auf der einen Seite geht es um die systematische Lektüre und Diskussion von theoretischen Texten. Auf der anderen Seite steht die empirische Untersuchung von Fallbeispielen, die gesellschaftliche Prozesse und Situationen im Zusammenhang mit Bauaufgaben anschaulich machen. Dabei gelangt ein breites Set von Methoden der qualitativen Sozialforschung zur Anwendung (u.a. verschiedene Formen von Interviews, Feldbeobachtungen, Bild- und Textanalyse). Diese Vorgehensweise ermöglicht es, in der Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Akteuren und Akteurskonstellationen aus dem gesellschaftlichen Umfeld des Bauens eigene Erfahrungen zu gewinnen und Perspektiven und Perzeptionen verschiedener Akteure kennenzulernen.
Inhalt	Die Themenstellungen der Wahlfachkurse orientieren sich an den aktuellen Debatten um Architektur und Bauen aus soziologischer Sicht und sind dementsprechend variabel. Das Spektrum umfasst die folgenden Themenkreise: Privatheit und Öffentlichkeit des Raumes, die gesellschaftliche Wiederentdeckung des Städtischen, der gesellschaftliche Wandel des Architekturberufes, Symbolik und Repräsentationen des Raumes.

051-0765-00L	Bauökonomie	D T	1 KP	1G	M. Nussbaum
Inhalt	Das Aufzeigen von ökonomischen Überlegungen beim Planen und Realisieren von Hochbauten bildet das zentrale Thema des Diplom-Wahlfachs. Dabei werden die wirtschaftlichen Belange des Bauens untersucht und konkrete Entscheidungssituationen simuliert. An realen Fallstudien werden mit Hilfe von Modellen (Internet) die ökonomischen Auswirkungen aufgezeigt. Die so erarbeiteten ökonomischen Zusammenhänge und Daten führen zu einer baulichen Empfehlung, wie Abbruch, sanfte Sanierung, Umbau oder Neubau.				

►► f. Fächer aus dem Angebot des D-GESS,

sofern mit mind. vier Semesterwochenstunden besucht

► Kurse

mit verschiedenen Lehrinhalten. Obligatorisch für Studierende aller Semester. Programme werden am 24.10.2005 angeschlagen.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0901-01L	Seminarwoche Wintersemester 2005/06	O	1 KP		Dozent/innen
Inhalt	Mit verschiedenen Lehrinhalten, obligatorisch für Studierende aller Semester. Programme werden jeweils am ersten Semestertag angeschlagen.				
051-0901-05L	Seminarwoche Wintersemester 2005/06	O	1 KP		Dozent/innen
Inhalt	Mit verschiedenen Lehrinhalten, obligatorisch für Studierende aller Semester. Programme werden jeweils am ersten Semestertag angeschlagen.				
051-0903-00L	Baukurs	E		3U	Noch nicht bekannt
Inhalt	In der Seminarwoche oder nach Vereinbarung. Den Unterricht des Studienplans ergänzend, werden Baukurse für Studierende aller Semester durchgeführt. Sie sollen diesen den Zusammenhang zwischen Entwurfs- und Bauausführung veranschaulichen sowie Einblick in die Gesetzmässigkeiten der «Baustelle» vermitteln.				

► Weitere Angebote

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0001-00L	Departementsveranstaltungen		0 KP	3V	Departementsvorsteher/innen, Referent/innen
Inhalt	Vorträge und Diskussionen zu aktuellen Themenkreisen gemäss separatem Programm.				
051-0003-00L	Jahresausstellung des D-ARCH		0 KP		keine Angaben
851-0451-00L	Weiterbildung in Denkmalpflege		2 KP	2K	U. Hassler , Referent/innen
851-0709-00L	Droit civil		2 KP	2V	H. Peter
Kurzbeschreibung	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée. Les examens peuvent se faire en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé. Introduction au droit.				
Inhalt	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies. Sont indispensables: - le Code civil et le Code des obligations; Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et. Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Remarques - Le cours de droit civil et le cours de droit public (2e sem.) sont l'équivalent des cours "Recht I" et "Recht II" en langue allemande et des exercices y relatifs. - Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le/La candidat/e qui désire être interrogé en langue italienne le précisera lors de l'inscription et avertira les examinateurs par écrit un mois au plus tard avant l'examen. - Examen au 1er propédeutique; convient pour travail de semestre. Constitue la base pour - Droit forestier				
851-0721-00L	Privatrecht		1 KP	1U	U. C. Nef , B. Trauffer, C. von Zedtwitz
Kurzbeschreibung	Die Übungen bilden eine Ergänzung zur Vorlesung Rechtslehre Grundzüge Behandlung von praktischen Rechtsfällen (Haftung aus Vertrag und unerlaubter Handlung)				

Lernziel	Die Übungen bilden eine Ergänzung zur Vorlesung Rechtslehre GZ (V 851-0703-00/851-0703-01/ und geben Gelegenheit zur Verarbeitung des Vorlesungsstoffes anhand praktischer Rechtsfälle. Gegenstand der Lehrveranstaltung bildet die Anwendung der Rechtsnormen auf einen konkreten Sachverhalt. Im Vordergrund stehen Fragen des Vertrags- und Haftpflichtrechts.
Inhalt	Fälle aus dem Gebiete des Obligationenrechts (Art. 1 - 551 OR). Im Vordergrund stehen die Haftung aus Vertragsverletzung und das ausservertragliche Haftpflichtrecht.
Literatur	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Aufl., Zürich 2000 - Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - Gauch/Schlupe, Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, 7. Aufl., Zürich 1998 - Guhl/Merz/Kummer/Druey, Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung Rechtslehre Grundzüge (851-0703-00/851-0703-01)

► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0247-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-MTEC, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forstw.) ■ <i>Voraussetzung: 2. Vordiplom, Zulassung</i>		2 KP	3G	U. Frey
Kurzbeschreibung	Die Fachdidaktik-Ausbildung ist auf die persönlichen Qualifizierungsziele abgestimmt. Sie besteht zum Teil aus persönlichen Ausarbeitungen, z.B. Fallstudien, Unterrichtspuzzle, Leitprogramme, Unterrichtssequenzen, Curricula, Lehrplananalysen, Studienführer, Unterrichtsmodule. Dies entspricht dem Aufwand von 6 Semesterwochenstunden, welche auch auf mehrere Semester aufgeteilt werden können.				
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e) <i>Voraussetzung: Immatrikulation für den didaktischen Ausweis oder MAS-SHE und Einschreibung in EE. Uebungsbetrieb in d, f, e</i>		2 KP	2G	A. A. Abd-el-Razik, P. A. E. Mandrin
Kurzbeschreibung	Am Schluss der Veranstaltung kennen Sie 10 wichtige Methoden und 30 Techniken um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung.				
Lernziel	Wer diese Veranstaltung besucht hat, kennt 10 wichtige Methoden und 30 Techniken, um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung. Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde Fr. 80.00).				
Inhalt	Sie lernen zum Beispiel, wie man optimalerweise einen Vortrag aufbaut, wie Sie verständliche Lehrtexte schreiben, verschiedene Unterrichtsmethoden einsetzen, Gruppenunterricht organisieren und am Schluss Lernleistungen beurteilen. Kurz: wir führen Sie in das didaktische Handwerk ein. Wir beschränken uns auf höhere Schulen wie Gymnasium, HTL, Lehrerseminar, Laborantenschule und Berufsschulen. Alle Beispiele und Uebungen beziehen sich auf die Fächer, die an der ETH gelehrt werden.				
Skript	Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde, 16.30-17.00, Fr. 80.00).				
Literatur	Alles steht im Didaktikordner. Sie brauchen keine zusätzlichen Bücher.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für die Teilnahme ist das bestandene zweite Vordiplom. Besorgen Sie sich vor der ersten Stunde den Ordner, Fr. 80.-. Dort finden Sie alle Daten und anderen Studienunterlagen. Sie erhalten den Ordner nur nach erfolgter Einschreibung in EE. Die Veranstaltung kann nicht zum Erwerb von GESS Punkten besucht werden.				

Architektur - Legende für Typ

O	Obligatorisches Fach	K	Krediteinheiten
S	Schlussdiplom	T	Schlussstat erforderlich
1	1. Vordiplom	E	Empfohlenes Fach
W	Wahlfach	2	2. Vordiplom
D	Diplomfach		

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Bauingenieurwissenschaften Bachelor

► 1. Semester (Studienreglement 2003)

►► Basisprüfung (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0241-00L	Analysis I	O	7 KP	6G	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Math. Hilfsmittel des Ingenieurs				
Lernziel	Mathematik als Hilfsmittel zur Lösung von Ingenieurproblemen: Verständnis für mathematische Formulierung von technischen und naturwissenschaftlichen Problemen Erarbeitung des mathematischen Grundwissens für einen Ingenieur.				
Inhalt	Komplexe Zahlen und Funktionen Differentialrechnung und Integralrechnung für Funktionen einer Variablen mit Anwendungen Einfache Typen gewöhnlicher Differentialgleichungen Lineare Differentialgleichungssysteme mit konstanten Koeffizienten mit Hilfe der Laplace Transformation Autonome nichtlineare Systeme 2. Ordnung Einfache mathematische Modelle in den Naturwissenschaften				
Skript	R. Sperb, Analysis 1, vdf Verlag				
Literatur	- Sperb, R.: Analysis I, vdf - Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag;				
401-0141-00L	Lineare Algebra und Numerische Mathematik	O	5 KP	4G	D. Stoffer
Kurzbeschreibung	Einführung in die Lineare Algebra und die Numerische Mathematik				
Lernziel	Grundkenntnisse in linearer Algebra und Numerik erwerben. Grundlegende Lösungsmethoden bei einfachen Problemen anwenden können.				
Inhalt	In dieser Vorlesung wird versucht, die algorithmischen Aspekte der linearen Algebra zu betonen, ohne dabei die geometrisch abstrakten Gesichtspunkte zu vernachlässigen. Daneben werden grundlegende Kenntnisse der Numerik erarbeitet. Der Ausgangspunkt dieser Vorlesung ist die Bestimmung der Lösungsmenge linearer Gleichungssysteme mit dem Gauß'schen Eliminationsverfahren. Im Verlauf der Vorlesung wird immer wieder der Bezug zum Lösen von linearen Gleichungssystemen und zum Gaußverfahren hergestellt, so z.B. bei der Inversen einer Matrix, bei den Determinanten, bei den geometrischen Begriffen linear (un-)abhängig, erzeugend, Basis, bei den linearen Abbildungen, usw. Der Gauß'sche Algorithmus ist dabei nicht nur von Bedeutung für die praktische Behandlung der erwähnten Problemstellungen, er trägt auch entscheidend zum Verständnis bei und dient als Beweismittel. In dieser Vorlesung ist er sozusagen das zentrale Instrument der linearen Algebra. Sehr bald werden auch grundlegende Aspekte der Numerik behandelt. Ausgegangen wird hier von der Gleitkommaarithmetik, das Phänomen der Auslöschung wird dargestellt. Dies führt zu einer Variante des Gaußverfahrens für das Lösen von linearen Gleichungssystemen (LR-Zerlegung mit geeigneter Pivotstrategie). Es werden Verfahren zum Lösen von nichtlinearen Gleichungen behandelt, Funktionen werden interpoliert, Integrale werden mit verschiedenen Algorithmen numerisch ausgewertet und es werden Verfahren für die numerische Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen hergeleitet. Die Methoden der linearen Algebra und der numerischen Mathematik stellen für den Ingenieur ein Mittel dar, um viele in der Praxis auftretende mathematische Probleme zu lösen. Im Rahmen dieser Vorlesung können nur modellhafte Anwendungen mit wenigen Unbekannten betrachtet werden, z.B. bei der Ausgleichsrechnung und bei Anwendungen zum Eigenwertproblem. Der Ingenieur wird jedoch in der Praxis auf komplexe Probleme mit sehr vielen Unbekannten stossen. Solche Probleme sind nur mit Hilfe des Computers zu lösen. In der Vorlesung wird versucht, den sich daraus ergebenden Aspekten Rechnung zu tragen. Die dazu nötigen Algorithmen werden besprochen, die Studenten wenden in den Übungen diese Algorithmen mit Hilfe von MATLAB auf einfache Probleme an.				
Literatur	K. Nipp, D. Stoffer, Lineare Algebra, Vdf Hochschulverlag ETH HR. Schwarz, N. Köckler, Numerische Mathematik, Teubner Verlag, Stuttgart 2004				
151-0501-01L	Mechanik I (Statik)	O	4 KP	3V+1U	E. Mazza
Kurzbeschreibung	Grundlagen: Lage eines materiellen Punktes; Geschwindigkeit; Kinematik starrer Körper; Kräfte, Reaktionsprinzip; Leistung Statik: Kräftegruppen und Momente; Prinzip der virtuellen Leistungen, Ruhelage und Gleichgewicht, Hauptsatz der Statik; Lagerbindungen und Lagerkräfte; Parallele Kräfte und Schwerpunkt; Statik der Systeme; Fachwerke; Reibung; Seilstatik; Beanspruchung in Stabträgern.				
Lernziel	Verständnis der mechanischen Grundlagen des Bauingenieurwesens: Statik sowie ihre Anwendung auf einfache Probleme.				
Inhalt	Grundlagen: Lage eines materiellen Punktes; Geschwindigkeit; Kinematik starrer Körper, Translation, Rotation, Kreiselung, ebene Bewegung; Kräfte, Reaktionsprinzip, innere und äussere Kräfte, verteilte Flächen- und Raumkräfte; Leistung Statik: Äquivalenz und Reduktion von Kräftegruppen; Ruhe und Gleichgewicht, Hauptsatz der Statik; Lagerbindungen und Lagerkräfte, Lager bei Balkenträgern und Wellen, Vorgehen zur Ermittlung der Lagerkräfte; Parallele Kräfte und Schwerpunkt; Statik der Systeme, Behandlung mit Hauptsatz, mit Prinzip der virtuellen Leistungen, statisch bestimmte Systeme; Statisch bestimmte Fachwerke, ideale Fachwerke, Pendelstützen, Knotengleichgewicht, räumliche Fachwerke; Reibung, Haftreibung, Gleitreibung, Gelenk und Lagerreibung, Rollreibung; Seilstatik; Beanspruchung in Stabträgern, Querkraft, Normalkraft, Biege- und Torsionsmoment				
Skript	Übungsblätter				
Literatur	Sayir, M.B.: Mechanik: Grundlagen und Statik, Eigenverlag				
251-0845-00L	Informatik I	O	5 KP	2V+2U	P. Arbenz
Kurzbeschreibung	In der Vorlesung werden Grundbegriffe der Informatik vorgestellt, insbesondere im Zusammenhang mit Internet, WWW und Computer-Netzwerken. Textverarbeitung wird mit LaTeX und Tabellenkalkulation mit Excel behandelt. Besonderes Gewicht wird auf die Einführung von MATLAB gelegt, einem mächtigen Werkzeug zum Wissenschaftlichen Rechnen.				
Lernziel	Lernen, einen PC als persönliches Arbeitsmittel effizient einzusetzen. Kenntnisse der spezifischen Werkzeuge Matlab, LaTeX, Excel.				
Inhalt	1. Einige Grundbegriffe der Informatik kennen lernen, insbesondere im Zusammenhang mit Internet, WWW und Computer-Netzwerken. 2. Lernen, einen PC als persönliches Arbeitsmittel effizient einzusetzen. 3. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, graphische Datenverarbeitung (LaTeX und Excel) 4. Wissenschaftliches Rechnen: Einführung in das computergestützte Rechnen mit MATLAB.				
Skript	Skript Vorlesungsfolien				
Literatur	Links auf Informationen im Internet sind auf der Vorlesungs-Homepage zu finden.				
101-0001-00L	Geologie und Petrographie	O	4 KP	2V+1U	S. Löw, W. P. Balderer

Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der allgemeinen Geologie und Petrographie: Geologie der Erde, Mineralien, magmatische Gesteine, Vulkane und ihre Gesteine, Verwitterung und Erosion, Sedimentgesteine, metamorphe Gesteine, historische Geologie, Strukturgeologie und Gesteinsverformung, Bergstürze und Rutschungen, Grundwasser, Flüsse, Wind und Gletscher, Erdbeben und Prozesse im Erdinnern.				
Lernziel	Vermittlung der erdwissenschaftlichen Grundlagen zur Beurteilung von multidisziplinären Problemen im Ingenieurwesen.				
Inhalt	Geologie der Erde, Mineralien - Baustoffe der Gesteine, Gesteine und ihr Kreislauf, Magmatische Gesteine, Vulkane und ihre Gesteine, Verwitterung und Erosion, Sedimentgesteine, Metamorphe Gesteine, Historische Geologie, Strukturgeologie und Gesteinsverformung, Bergstürze und Rutschungen, Grundwasser, Flüsse, Wind und Gletscher, Prozesse im Erdinnern, die Schatzkammer Erde und ihre Bewirtschaftung.				
Literatur	Übungen zum Gesteinsbestimmen und Lesen von geologischen, tektonischen und geotechnischen Karten, einfache Konstruktionen. Press, F.; Siever, R.: Allgemeine Geologie, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg				
101-0031-00L	Systems Engineering und Betriebswirtschaftslehre	O	6 KP	5G	H.-R. Schalcher, M. Zuberbühler
Kurzbeschreibung	Grundzüge der allgemeinen Systemtheorie, Systemanalyse, Systementwicklung und Systemdynamik. Einführung in die systemische Problemlösung mit den methodischen Schwerpunkten Wirtschaftlichkeitsrechnung, Kosten/Nutzen-Untersuchungen und Wertanalyse. Die Unternehmung als dynamisches System und dessen Interaktion mit der Umwelt, der mikroökonomische Wertekreislauf, Finanzbuchhaltung und Finanzierung.				
Lernziel	Systems Engineering Verständnis für die Eigenschaften und das Verhalten von natürlichen und anthropogenen Systemen Fähigkeit zur Formulierung, Analyse und Lösung komplexer Probleme auf der Grundlage des systemischen Denkens Methodenkompetenz bezüglich der ganzheitlichen Beurteilung von alternativen Problemlösungen.				
Inhalt	Betriebswirtschaftslehre Verständnis für die Unternehmung als System und als Teil der Umwelt Grundlegende Kompetenzen in Finanzbuchhaltung und Finanzanalyse Kenntnis der gängigen Finanzierungsarten.				
	Systems Engineering Einführung in die Systemtheorie Systeme, Systemlebenszyklus und Systemeigenschaften Das System Bauwerk Die Entstehung von Problemen Problemlösungsmethodiken und Problemlösungsmethoden Statische und dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung Nutzen/Kosten-Untersuchungen Wertanalyse				
	Betriebswirtschaftslehre Unternehmen und Umwelt Bilanz und Erfolgsrechnung Jahresabschluss Mittelflussrechnung Analyse des Jahresabschlusses Finanzierungsmodelle Schweizer Bauwirtschaft				
Skript	Kann bei der Assistenz erworben werden.				
Literatur	Ulrich, H.; Probst, G: Anleitung zum ganzheitlichen Denken und Handeln; Verlag Paul Haupt; Bern und Stuttgart 1991 Thommen, J.P.: Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre; Versus Verlag; Zürich 2004				

▶ 3. Semester (Studienreglement 2003)

▶▶ Obligatorische Fächer 3. Semester

▶▶▶ Prüfungsblock 1

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0023-01L	Physik	O	7 KP	5G+1U	L. Degiorgi
Kurzbeschreibung	Der Physikunterricht will die Grundgesetze der Physik verständlich machen, den Zusammenhang zwischen Grundlagenforschung und Anwendungen aufzeigen. Dieses Ziel soll durch Vorlesungen mit Demonstrationsexperimenten und Übungen erreicht werden.				
Lernziel	Der Physikunterricht will die Grundgesetze der Physik verständlich machen, den Zusammenhang zwischen Grundlagenforschung und Anwendungen aufzeigen, das selbständige Denken im naturwissenschaftlich-technischen Bereich fördern und darüber hinaus etwas von der Faszination der klassischen und modernen Physik vermitteln. Dieses Ziel soll durch Vorlesungen mit Demonstrationsexperimenten und Übungen erreicht werden.				
Inhalt	Elektromagnetismus: Elektrostatik und Magnetostatik, Strom, Spannung und Widerstand, Maxwell-Gleichungen, elektromagnetische Wellen, elektromagnetische Induktion, elektromagnetische Eigenschaften der Materie. Thermodynamik: Temperatur und Wärme, Zustandsgleichungen, erster und zweiter Hauptsatz der Wärmelehre, Entropie, Transportvorgänge. Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie.				
Skript	Manuskript und Übungsblätter				
Literatur	Hans J. Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Carl Hanser Verlag München Wien (als unterrichtsbegleitendes und ergänzendes Lehrbuch)				
101-0203-01L	Hydraulik I	O	5 KP	3V+1U	W. Kinzelbach
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Hydromechanik, die für Bauingenieure und Umweltingenieure relevant sind.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Hydromechanik der stationären Strömungen				
Inhalt	Eigenschaften des Wassers, Hydrostatik, Kontinuität, Eulersche Bewegungsgleichungen, Navier-Stokes Gleichungen, Ähnlichkeitsgesetze, Bernoulli'sches Prinzip, Impulssatz für endliche Volumina, Potentialströmungen, ideale Fluide - reale Fluide, Grenzschicht, Rohrhydraulik, Gerinnehydraulik, Strömung in porösen Medien, Strömungsmessung, Vorführung von Versuchen in der Vorlesung und im Labor				
Skript	Skript und Aufgabensammlung vorhanden				
Literatur	Bollrich, Technische Hydromechanik 1, Verlag Bauwesen, Berlin				
101-0293-00L	Hydrologie	O	3 KP	2G	P. Burlando
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung führt in die Ingenieur-Hydrologie ein. Zuerst werden Grundlagen zur Beschreibung und Messung hydrologischer Vorgänge (Niederschlag, Rückhalt, Verdunstung, Abfluss, Erosion, Schnee) vermittelt, anschliessend wird in grundlegende mathematische Modelle zur Modellierung einzelner Prozesse und der Niederschlag-Abfluss-Relation eingeführt, inkl. Hochwasser-Analyse.				

Lernziel	Kenntnis der Grundzüge der Hydrologie. Kennenlernen von Methoden, zur Abschätzung hydrologischer Grössen, die zur Dimensionierung von Wasserbauwerken und für die Nutzung von Wasserressourcen relevant sind.			
Inhalt	Der hydrologische Kreislauf: globale Wasserressourcen, Wasserbilanz, räumliche und zeitliche Dimension der hydrologischen Prozesse.			
	Niederschlag: Niederschlagsmechanismen, Regenmessung, räumliche/zeitliche Verteilung des Regens, Niederschlagsregime, Punktniederschlag/Gebietsniederschlag, Isohyeten, Thiessenpolygon, Extremniederschlag, Dimensionierungsniederschlag.			
	Interzeption: Messung und Schätzung.			
	Evaporation und Evapotranspiration: Prozesse, Messung und Schätzung, potentielle und effektive Evapotranspiration, Energiebilanzmethode, empirische Methode.			
	Infiltration: Messung, Horton-Gleichung, empirische und konzeptionelle Methoden, F-index und Prozentuale Methode, SCS-CN Methode.			
	Einzugsgebietscharakteristik: Morphologie der Einzugsgebiets, topografische und unterirdische Wasserscheide, hypsometrische Kurve, Gefälle, Dichte des Entwässerungsnetzes.			
	Oberflächlicher und oberflächennaher Abfluss: Hortonischer Oberflächenabfluss, gesättigter Oberflächenabfluss, Abflussmessung, hydrologische Regimes, Jahresganglinien, Abflussganglinie von Extremereignissen, Abtrennung des Basisabflusses, Direktabfluss, Schneeschmelze, Abflussregimes, Abflussdauerkurve.			
	Stoffabtrag und Stofftransport: Erosion im Einzugsgebiet, Bodenerosion durch Wasser, Berechnung der Bodenerosion, Grundlagen des Sedimenttransports.			
	Schnee und Eis: Schneeeigenschaften und -messungen Schätzung des Schneeschmelzprozesses durch die Energiebilanzmethode, Abfluss aus Schneeschmelze, Temperatur-Index- und Grad-Tag-Verfahren.			
	Niederschlag-Abfluss-Modelle (N-A): Grundlagen der N-A Modelle, Lineare Modelle und das Instantaneous Unit Hydrograph (IUH) Konzept, linearer Speicher, Nash Modell.			
	Hochwasserabschätzung: empirische Formeln, Hochwasserfrequenzanalyse, Regionalisierungstechniken, indirekte Hochwasserabschätzung mit N-A Modellen, Rational Method.			
Skript	Ein internes Skript ist zur Verfügung (kostenpflichtig, nur Herstellungskosten)			
Literatur	Die Kopie der Folien zur Vorlesung können auf den Webseiten der Professur für Hydrologie und Wasserwirtschaft heruntergeladen werden Chow, V.T., D.R. Maidment und L.W. Mays (1988) Applied Hydrology, New York u.a., McGraw-Hill. Dingman, S.L., (1994) Physical Hydrology, 2nd ed., Upper Saddle River, N.J., Prentice Hall Dyck, S. und G. Peschke (1995) Grundlagen der Hydrologie, 3. Aufl., Berlin, Verlag für Bauwesen. Maniak, U. (1997) Hydrologie und Wasserwirtschaft, eine Einführung für Ingenieure, Springer, Berlin. Manning, J.C. (1997) Applied Principles of Hydrology, 3. Aufl., Upper Saddle River, N.J., Prentice Hall.			
Voraussetzungen / Besonderes	Vorbereitende zu Hydrologie I sind die Vorlesungen in Statistik. Der Inhalt, der um ein Teil der Übungen zu behandeln und um ein Teil der Vorlesungen zu verstehen notwendig ist, kann zusammengefasst werden, wie hintereinander es beschrieben wird: Elementare Datenverarbeitung: Hydrologische Messungen und Daten, Datenreduzierung (grafische Darstellungen und numerische Kenngrössen). Frequenzanalyse: Hydrologische Daten als Zufallsvariablen, Wiederkehrperiode, Frequenzfaktor, Wahrscheinlichkeitspapier, Anpassen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen, parametrische und nicht-parametrische Tests, Parameterschätzung.			

151-0505-00L	Mechanik III - Bauing.	O	4 KP	2V+1U	C. Glocker
Kurzbeschreibung	Inhalt: Grundlegende Konzepte: Ebene Dynamik mit Impuls, Drall, Impuls-, Drallsatz, Trägheitsmoment, kinetische Energie. - Lineare Schwingungssysteme: Eigen-, Hauptvektoren, modale Entkopplung. - Wellengleichung: Normalform, Charakteristiken, Reflexion.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt dem Studierenden eine fundierte Grundausbildung in der Technischen Schwingungslehre. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt - neben den direkt für die Anwendung aufbereiteten Resultaten - ganz wesentlich in der methodischen Hinführung zu den in der Schwingungslehre verwendeten Arbeitsmethoden. Diese sollen den Studierenden befähigen, sich selbständig in praxisbezogene Gebiete der Schwingungsanalyse einzuarbeiten und auf hohem Niveau weiterzubilden zu können. Der Vorlesungsstoff ist mathematisch und streng kausal aufgebaut und verwendet fast durchwegs den Vektor- und Matrixkalkül. Auf die Lösung anspruchsvoller und praxisnaher Übungsaufgaben wird besonderer Wert gelegt.				
Inhalt	1. Grundlegende Konzepte: ebene Systeme: Lage, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Impuls, Drall, Impulssatz, Drallsatz, Trägheitsmoment, Satz von Steiner, elementare Kraftgesetze, kinetische und potentielle Energie, Bewegungsgleichungen.				
	2. Lineare Schwingungen - 1 Freiheitsgrad: Kraft- und Wegerregung, Zustandsform, ungedämpfte und gedämpfte freie Schwingung, Lehrsche Dämpfung, Phasenportrait, Ortskurve der Eigenwerte, harmonische Erregung, Amplituden- und Phasengang, Leistungsaufnahme, Schwebung, Resonanz				
	3. Lineare Schwingungen - f Freiheitsgrade: MDGKN-System, Darstellung im Konfigurations- und Zustandsraum, Eigenwerte, Eigenvektoren, Hauptvektoren, ungedämpfte und gedämpfte Systeme, Bequemlichkeitshypothese, modale Entkopplung.				
	4. Wellengleichung: Vorgespannte Saite, Längsdynamik von Stäben, Torsionsschwingungen kreiszylindrischer Stäbe, Orts- und Zeitrandbedingungen, Kanonische Transformation, Normalform der Wellengleichung, d'Alembertsche Lösung, Charakteristiken, Links- und Rechtswellen, Reflexion am freien und eingespannten Ende, stehende Wellen und Schwingungen.				
Skript	Es gibt kein offizielles Vorlesungsskript. Den Studenten wird empfohlen, eine eigene Mitschrift der Vorlesung anzufertigen. Eine elektronische Mitschrift der Vorlesung kann aber auf der Mechanik III-Homepage heruntergeladen werden. Vorlesungsbegleitende Arbeitsunterlagen sowie ein Katalog mit Übungsaufgaben werden ausgegeben. Die zugehörigen Musterlösungen werden nach Bearbeitung auf der Homepage zugänglich gemacht.				
Literatur	Als Zusatzliteratur wird empfohlen: Mechanik 3, Dynamik, M.B. Sayir, Eigenverlag (CHF 32.-)				

▶▶▶ Prüfungsblock 2

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0113-00L	Baustatik I	O	5 KP	3V+1U	P. Marti
Kurzbeschreibung	Einführung in die Baustatik, Statisch bestimmte Stabtragwerke, Spannungen und Verformungen, Anwendung des Prinzips der virtuellen Arbeiten, Statisch unbestimmte Stabtragwerke (Kraftmethode).				
Lernziel	Verständnis des Tragverhaltens von Stabtragwerken im elastischen Zustand Sichere Anwendung der Gleichgewichtsbedingungen Fähigkeit, elastische Formänderungen berechnen zu können Beherrschen der Kraftmethode zur Berechnung von statisch unbestimmten Tragwerken				

Inhalt	Einführung Reaktionen und Schnittgrößen Bogen und Seile Fachwerke Einflusslinien Spannungen und Verformungen Biegung und Achsialkraft, Querkraft und Torsion Biegelinien, Arbeitsgleichung Prinzip der virtuellen Arbeiten Statisch unbestimmte Systeme				
Skript	Autographie und Ergänzungsblätter erhältlich unter: http://www.ibk.ethz.ch/ma/education/bachelor/Baustatik				
101-0603-00L	Werkstoffe I	O	4 KP	3G	A. Mezzetti
Kurzbeschreibung	Verständnis der Grundprinzipien der Chemie mit Betonung der quantitativen Aspekte.				
Lernziel	Verständnis der Grundprinzipien der Chemie mit Betonung der quantitativen Aspekte.				
Inhalt	Stöchiometrie: Formeln und Reaktionen, Zusammensetzung, Molmasse, Stoffmenge (das Mol). Atome und Moleküle: Ionisationspotential, Elektronenaffinität und Elektronegativität. Ionische und kovalente Bindung. Lewis-Formeln. VSEPR-Modell. Gase: Druck und Temperatur (Definitionen), Gasgesetze (Boyle, Charles, Avogadro), ideales Gasgesetz, Partialdruck, kinetische Gastheorie, reale Gase (van der Waals). Lösungen und Konzentration (Massenprozent, Molarität, Molalität, Molbruch). Das chemische Gleichgewicht in der Gasphase, Effekte von Konzentration, Druck und Temperatur. Heterogene Gleichgewichte (Löslichkeit). Konjugierte Säure/Base-Paare, Autoprotolyse, pH-Berechnungen für starke und schwache Säuren und Basen, Hydrolyse, Pufferlösungen, Indikatoren, Titrations, Löslichkeit und pH. Thermodynamik: Thermochemie, Enthalpie und 1. Satz, T-Abhängigkeit von Reaktionsenthalpien. Spontane Prozesse, Entropie und 2. Satz, 3. Satz, die freie Enthalpie G als Spontanitätskriterium, G° und Gleichgewichtskonstante K, van Hoff-Gleichung. Kolligative Eigenschaften der Lösungen. Redox-Prozesse: Oxidationszahlen, Halbreaktion, Abgleichen der Redox-Reaktionen, galvanische Zellen, Standardpotenziale E°, Nernst-Gleichung. Beziehung zwischen Thermodynamik, maximale (elektrische) Arbeit und Gleichgewicht, Korrosion. Der feste Zustand: Salze, kovalente Feststoffe, Metalle.				
Skript	Erhältlich im Hörsaal-Verkauf am Anfang des Semesters oder im Sekretariat (Frau Andrea Sachs, HCI H237).				
Literatur	D. W. Oxtoby, H. P. Gillis, N. H. Nachtrieb, "Principles of Modern Chemistry", Saunders College Publishing, 4th Edition, 1999.				
851-0703-01L	Grundzüge des Rechts für Bauwissenschaften und Architektur	W	2 KP	2V	U. C. Nef, A. Ruch
Kurzbeschreibung	Einführung in das Obligationenrecht sowie in das öffentliche Recht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen				
	Vertragsrecht Haftpflichtrecht				
Lernziel	Einführung in das öffentliche Recht sowie in das Obligationenrecht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen.				
Inhalt	1. Teil: Einführung in das Obligationenrecht Vertragsrecht: der Vertragsabschluss, die Vertragsauslegung und die Vertragsergänzung; die Mängel beim Vertragsabschluss, Gegenstand und Grenzen der Vertragsfreiheit, die Form des Vertrages, die Stellvertretung, die Vertragsverletzung; Haftpflichtrecht: Verschuldenshaftung und Kausalhaftung, Schadenersatz und Genugtuung. 2. Teil: Einführung in das öffentliche Recht Staatsrecht: Funktion und Quellen des Rechts, Aufbau und Organisation des Staates, die staatlichen Behörden, Prinzipien und Rechtsgrundlagen des staatlichen Handelns, Freiheitsrechte und Rechtsgleichheit; Verwaltungsrecht: das Verhältnis, die Verfügung, die Durchsetzung des Verwaltungsrechts, einzelne Zweige des Verwaltungsrechts, Verwaltungsorganisation und Verfahren. Internationale Rechtsgemeinschaft.				
Skript	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992				
Literatur	- Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - von Tuhr, Andreas et al.: Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, Bd. I und II, Zürich 1979/1974 - Guhl/Merz/Kummer/Koller/Druey: Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 - Rey, Heinz: Ausservertragliches Haftpflichtrecht, 2. Auflage, Zürich 1998 - Aubert, Jean-François: Traité de droit constitutionnel suisse, 2 Bde., Paris/Neuchâtel 1967; Supplément 1967-1982, Neuchâtel 1982 - Häfelin, Ulrich/Haller, Walter: Schweizerisches Bundesstaatsrecht, Ein Grundriss, 4. Auflage, Zürich 1998 - Häfelin, Ulrich/Müller, Georg: Grundriss des Allgemeinen Verwaltungsrechts, 3. Auflage, Zürich 1998 - Knapp, Blaise: Précis de droit administratif, 4e éd., rev. et corr., Bâle/Francfort-sur-le-Main, 1991, deutsche Übersetzung: Grundlagen des Verwaltungsrechts, 2 Bde., Basel/ Frankfurt a.M. 1992/1993 - Ruch, Alexander: Einführung in das öffentliche Recht, Skript zur ETH-Vorlesung Rechtslehre GZ, Ausgabe 2000				
Voraussetzungen / Besonderes	851-0709-00 Droit civil Diese Lehrveranstaltung vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache				
851-0709-00L	Droit civil	W	2 KP	2V	H. Peter
Kurzbeschreibung	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée. Les examens peuvent se faire en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé. Introduction au droit.				
Inhalt	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée.				

Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies. Sont indispensables: - le Code civil et le Code des obligations; Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et. Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999
Voraussetzungen / Besonderes	Remarques - Le cours de droit civil et le cours de droit public (2e sem.) sont l'équivalent des cours "Recht I" et "Recht II" en langue allemande et des exercices y relatifs. - Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le/La candidat/e qui désire être interrogé en langue italienne le précisera lors de l'inscription et avertira les examinateurs par écrit un mois au plus tard avant l'exa-men. - Examen au 1er propédeutique; convient pour travail de semestre. Constitue la base pour - Droit forestier

►► Zusätzliche Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0507-00L	Mechanik III - Bauing., 2. Teil <i>Unterricht nur in der 2. Semesterhälfte</i>	W	2 KP	2V+1U	C. Glocker
Kurzbeschreibung	Inhalt: Lineare Schwingungssysteme: Eigen-, Hauptvektoren, modale Entkopplung. - Wellengleichung: Normalform, Charakteristiken, Reflexion. - Kinematik: Euler-, Kardanwinkel, Starrkörper. - Kinetik: Dynamisches Gleichgewicht, Impuls, Drall, Impuls-, Drallsatz. - Starrkörper: Kinetische Energie, Trägheitstensor. - Kreisel: Nutation, Präzession, Kreiselgeräte. - Stoß: Kollisionen, Stoßgesetze.				

► 5. Semester (Studienreglement 2003)

►► Obligatorische Fächer 5. Semester

►►► Prüfungsblock 3

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0135-01L	Stahlbau II	O	4 KP	3G	M. Fontana
Kurzbeschreibung	Theoretische Grundlagen und konstruktive Belange von Vollwand-, Fachwerk- und Verbundträgern. Krafterleitungs-/Umlenkprobleme. Ingenieurmäßige Grundzüge für Entwurf, Bemessung, Stabilisierung und konstruktive Durchbildung von Hallenbauten. Anstreben ganzheitl. Betrachtungsweise der Bauwerke, die den Anforderungen aus Architektur, Betrieb, Tragsicherheit, Dauerhaftigkeit usw. Rechnung trägt.				
Lernziel	Verständnis der theoretischen Grundlagen und konstruktiven Belange von Stahlbauelementen. Erkennen und Meistern von Krafterleitungs- und Umlenkproblemen, als Grundlage für Hallenbauten. Vermittlung der Grundzüge für den ingenieurmäßigen Entwurf, die Bemessung, Stabilisierung und die konstruktive Durchbildung von Hallenbauten in Stahlbauweise. Es wird eine ganzheitliche Betrachtungsweise der Bauwerke angestrebt, welche den vielfältigen Anforderungen aus Architektur, Betrieb, Tragsicherheit, Dauerhaftigkeit usw. Rechnung trägt.				
Inhalt	Grundlagen für die Bemessung von Vollwand-, Fachwerk- und Verbundträgern und -stützen (statische Modellbildung, Besonderheiten der konstruktiven Durchbildung und der Materialwahl). Krafterleitung und -umlenkung, insbesondere Probleme bei Rahmenecken, rippenloser Krafterleitung und gekrümmten Trägern. (Modellbildung, Berechnungsmethoden, konstruktive Massnahmen). Entwurf, Konstruktion und Bemessung von Hallenbauten aus Stahl und Stahlverbund mit Hinweisen zum Raumabschluss. (Konzeption des Tragwerks, Zusammenwirken der einzelnen Elemente und Stabilisierung von Hallentragwerken).				
Skript	Autographieblätter zu Vollwandträgern, Fachwerkträgern, Krafterleitungs- und Umlenkungsproblemen und Verbundträgern. Folienkopien				
Literatur	- Dubas, P.; Gehri, E.: Stahlhochbau, Springer-Verlag Berlin, 1988 - Hirt M., Crisinel M.: Charpantes Métalliques, Presses Polytechniques et Universitaires Romands, Lausanne, 2001 - Stahlbaukalender 2000, Ernst & Sohn, Berlin				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorausgesetzt wird der Inhalt der Vorlesung Stahlbau I.				
101-0315-00L	Grundbau	O	5 KP	4G	A. Puzrin, I. Sterba
Kurzbeschreibung	Vermittlung der bodenmechanischen und geotechnischen Grundlagen mit dem Ziel -Erkennen der grundsätzlichen Folgen von baulichen Eingriffen in den Untergrund -Verstehen der wichtigsten bodenmechanisch / grundbaulichen Konzepte und -Selbständiges Beurteilen von "einfachen" grundbaulichen Problemen				
Lernziel	Vermittlung der bodenmechanischen und geotechnischen Grundlagen mit dem Ziel -Erkennen der grundsätzlichen Folgen von baulichen Eingriffen in den Untergrund -Verstehen der wichtigsten bodenmechanisch / grundbaulichen Konzepte und -Selbständiges Beurteilen von "einfachen" grundbaulichen Problemen				
Inhalt	Stabilitätsprobleme, Tragfähigkeit von Fundamenten, Wechsel-Wirkung zwischen Fundament und Baugrund, Bemessung von Flachfundationen, Erddruckprobleme, Möglichkeiten von Baugrundverbesserung, Pfahlfundation, Stützbauwerke, Bemessung von vertikalen Baugrubenabschlüssen, Tiefe Baugruben, Wasserhaltung, Sicherheitsüberlegungen.				
Skript	Fallbeispiele Übungen				
Literatur	Lang, H.-J.; Huder, J.; Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer-Lehrbuch, 7. Auflage, 2003 (für eingeschriebene Studierende Ermässigung in Poly Buchhandlung))				
101-0415-00L	Verkehr II	O	5 KP	4G	U. A. Weidmann, H. P. Lindenmann, P. Spacek
Kurzbeschreibung	Netzaufbau, Betrieb, Dimensionierung, Konstruktion, Erhaltung von Systemen des Individualverkehrs (IV) und des öffentlichen Verkehrs (ÖV). Komplexität und Wechselwirkungen im Betrieb unter Berücksichtigung von Sicherheit und Umweltschutz.				
Lernziel	Vermitteln der Grundprinzipien des Netzaufbaus, des Betriebes, der Dimensionierung und Konstruktion sowie der Erhaltung von Anlagen und Systemen des Individualverkehrs (IV) und des öffentlichen Verkehrs (ÖV). Erkennen der Komplexität und Wechselwirkungen im Betrieb unter Berücksichtigung von Sicherheit und Umweltschutz. Schaffen der Voraussetzungen für das Masterstudium.				

Inhalt	IV (Mo 08-10 h): Verkehrsbeeinflussung und Betriebskonzepte, Unterhalt und Erhaltung unter Verkehr, verkehrstechnische Grundlagen und Verkehrsmengen, Verkehrsablauf und Dimensionierungsverfahren, Konstruktionsgrundsätze für freie Strecke und Knoten, Bewertung und Variantenvergleiche, Sicherheitsanforderungen ÖV (Fr 08-10 h): Grundlagen von Bahntechnik und Normen, Netzentwicklung und Infrastrukturplanung, Projektierung von Bahnanlagen und öV-Anlagen im Strassenraum, Planungsprozesse und Realisierung von Anlagen, Abnahmen und Inbetriebnahme komplexer Anlagen, Erhaltung unter Betrieb
Skript	Skripte werden abgegeben.

101-0515-00L	Projektmanagement	O	2 KP	2G	H.-R. Schalcher
Kurzbeschreibung	Einführung in die Entstehung, den Lebenszyklus, die Prozesse und die Eigenschaften von Projekten. Vertiefte Behandlung der methodischen Ansätze und praktischen Hilfsmittel zur Vorbereitung und Evaluation, Organisation, integralen Planung, zielorientierten Steuerung und Abschluss von Projekten. Ergänzende Themen sind die Führung von Menschen, Teammoderation, Streitschlichtung und Mediation.				
Lernziel	Verstehen des Projektlebenszyklus Kenntnis der Eigenschaften, Strukturen und Prozesse von Projekten Beherrschen der Methoden und Instrumente für die Planung und Steuerung von Projekten.				
Inhalt	Einführung Von der strategischen Planung zur Projektdefinition (Projektauslösung, Ziele und Rahmenbedingungen, Machbarkeit) Projektplanung (Projektstruktur, Ressourcen-, Termin- und Kostenplanung, Nutzen, Wirtschaftlichkeit) Projektorganisation (Strukturen und Prozesse) Projektsteuerung (Steuerungsprozess, Risiko- und Qualitätsmanagement, Berichtswesen, Änderungswesen) Führung in Projekten (Menschenführung, Teamwork, Streitschlichtung und Mediation) Projektentwicklung und Realisierung Projektabschluss (Abnahme, Inbetriebsetzung, Übergabe, Dokumentation)				
Skript	Vorlesungsmanuskript und Übungsunterlagen				
Literatur	Aktuelle Literaturliste gemäss Skript				

▶▶▶ Prüfungsblock 4

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0125-00L	Stahlbeton I	O	5 KP	4G	P. Marti
Kurzbeschreibung	Inhalt: Einführung, Biegung, Querkraft, Biegung und Querkraft, Normalkraft, Biegung mit Normalkraft, Stützen, Torsion, Torsion und kombinierte Beanspruchung, Scheiben.				
Lernziel	Kenntnis der Baustoffe Beton und Betonstahl sowie Verständnis ihres Zusammenwirkens; Erfassung des Tragverhaltens typischer Bauteile; Kenntnis elementarer Modellvorstellungen und Fähigkeit zur Anwendung derselben auf praktische Problemstellungen; Sichere Bemessung und sinnvolle konstruktive Durchbildung einfacher Tragwerke.				
Inhalt	Einführung, Biegung, Querkraft, Biegung und Querkraft, Normalkraft, Biegung mit Normalkraft, Stützen, Torsion, Torsion und kombinierte Beanspruchung, Scheiben, Beton, Betonstahl.				
Skript	Autographie erhältlich unter http://www.ibk.ethz.ch/ma/education/bachelor/Stahlbeton/unterrichtsmaterialien				
Literatur	- Norm SIA 260 "Grundlagen der Projektierung von Tragwerken". - Norm SIA 261 "Einwirkungen auf Tragwerke". - Norm SIA 262 "Betonbau", - Publikation 'Ingenieur-Betonbau', vdf Hochschulverlag, - fib-CH-Publikation 'Betonbau in der Schweiz', 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: "Baustatik I" und "Baustatik II".				

▶▶▶ Übrige obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0615-00L	Werkstoffe III	O	5 KP	4P	J. G. van Mier, G. Martinola, H. Richner
Kurzbeschreibung	Vermittlung von grundlegendem und praxisbezogenem Wissen über wichtige Baustoffe und Untersuchungsverfahren.				
Lernziel	Vermittlung von grundlegendem und praxisbezogenem Wissen über wichtige Baustoffe und Untersuchungsverfahren.				
Inhalt	Vorstellung der Materialprüfmaschinen und Durchführung verschiedener Prüfverfahren an metallischen Werkstoffen (Zugversuch, Härteprüfung, Biegeprüfung und Kerbschlagprüfung). Theoretische und praktische Behandlung von Aspekten der Betontechnologie wie: Mischungsentwurf, Herstellung, Einbau sowie Prüfung des Betons auf seine mechanischen Eigenschaften. Eigenschaften der Steine und Mörtel in einem Mauerwerk und deren Zusammenwirken. Parameter wie Druckfestigkeit, E-Modul, Wasseraufnahme, Wärmeleitfähigkeit von Mauerwerk werden vorgestellt sowie Hinweise zur konstruktiven Gestaltung gegeben. Besonderheiten des Werkstoffes Holz werden aufgezeigt: Anisotropie, Hygrokopizität, Schwinden und Quellen, Einfluss der Dimension auf die Festigkeitseigenschaften. Verschiedene Prüfmethoden an Holz werden erklärt und praktische Versuche durchgeführt. Signifikante Materialparameter (z. B. spezifische Oberfläche) von mineralischen Bindemitteln (Zement, Kalk und Gips), welche zur Voraussage des Hydratationsverhaltens entscheidend sind, werden experimentell ermittelt und beurteilt. Die Grundlagen der Raster-Elektronenmikroskopie werden in praktischen Übungen mit dem ESEM (Atmosphärisches Raster-Elektronenmikroskop) vermittelt. Die Thematik der Dauerhaftigkeit eines Bauwerks wird behandelt. Eingehend wird die Potentialmessung zur Detektierung und Ortung der Korrosion von Stahl in Beton theoretisch und praktisch behandelt.				
Skript	Zu jedem Thema wird ein Skript abgegeben.				

▶ Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /
Lehrveranstaltungen des D-GESS*

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

▶ Wahlfächer ETHZ/Uni Zürich

Den Studierenden steht das gesamte Lehrangebot der ETHZ und der Universität Zürich zur individuellen Auswahl offen.

▶▶ D-ARCH

Wahlfächer: Architektur BSc

Wahlfächer: Architektur BSc

Wahlfächer: Architektur BSc

Wahlfächer: Architektur

Wahlfächer: Architektur

►► D-BAUG

►►► Bauingenieurwissenschaften

Wahlfächer: Bauingenieurwissenschaften

Wahlfächer: Bauingenieurwissenschaften

►►► Umweltingenieurwissenschaften

Wahlfächer: Umweltingenieurwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltingenieurwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltingenieurwissenschaften

Wahlfächer: Umweltingenieurwissenschaften

►►► Geomatik und Planung

Wahlfächer: Geomatik und Planung BSc

Wahlfächer: Geomatik und Planung BSc

Wahlfächer: Geomatik und Planung

Wahlfächer: Geomatik und Planung

►► D-BIOL

►►► Bewegungswissenschaften und Sport

Wahlfächer: Bewegungswissenschaften und Sport BSc

Wahlfächer: Bewegungswissenschaften und Sport MSc

Wahlfächer: Bewegungswissenschaften und Sport MSc

Wahlfächer: Bewegungswissenschaften und Sport MSc

Wahlfächer: Bewegungs- und Sportwissenschaften, Turn- und Sportlehrer

►► D-ERDW

Wahlfächer: Erdwissenschaften BSc

Wahlfächer: Erdwissenschaften BSc

Wahlfächer: Erdwissenschaften

Wahlfächer: Erdwissenschaften

Wahlfächer: Erdwissenschaften

Wahlfächer: Erdwissenschaften

►► D-GESS

►►► Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

►►► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

►► D-INFK

Wahlfächer: Informatik BSc

Wahlfächer: Informatik BSc

Wahlfächer: Informatik BSc

Wahlfächer: Informatik BSc

►► D-ITET

►►► Elektrotechnik und Informationstechnologie

Wahlfächer: Elektrotechnik und Informationstechnologie
BSc

Wahlfächer: Elektrotechnik und Informationstechnologie

Wahlfächer: Elektrotechnik und Informationstechnologie

►►► Biomedizinische Technik

Wahlfächer: Biomedizinische Technik MSc

Wahlfächer: Biomedizinische Technik MSc

►► D-MATL

Wahlfächer: Materialwissenschaft BSc

Wahlfächer: Materialwissenschaft BSc

Wahlfächer: Materialwissenschaft MSc

Wahlfächer: Materialwissenschaft MSc

►► D-MAVT

Wahlfächer: Maschineningenieurwissenschaften BSc

Wahlfächer: Maschineningenieurwissenschaften BSc

Wahlfächer: Maschineningenieurwissenschaften MSc

Wahlfächer: Verfahrenstechnik MSc

Wahlfächer: Maschinenbau und Verfahrenstechnik

►► D-MTEC

Wahlfächer: Management, Technologie und Ökonomie
MSc

Wahlfächer: Management, Technologie und Ökonomie
MSc

Wahlfächer: Betriebs- und Produktionswissenschaften

►► D-UWIS

►►► Umweltnaturwissenschaften

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften

►►► Forstwissenschaften

Wahlfächer: Forstwissenschaften

Bauingenieurwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

■ Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Bauingenieurwissenschaften

► 7. Semester (Studienplan 1999)

►► Kreditzug Konstruktion

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0137-00L	Stahlbau III	W K/Dr	2 KP	2G	M. Fontana
Kurzbeschreibung	Vertiefen/Erweitern der theoretischen Grundlagen und konstruktiven Belange unter Einbezug ausführungstechn. und wirtschaftl. Aspekte, wie konstr. Gestaltung/Bemessung von Kranbahnen. Verbundbauteile, Teilverbund, Gebrauchstauglichkeit. Brand/Brandschutz, Feuerwiderstandberechnungen, Stabilitätsprobleme. Profilbleche und Kaltprofile. Oberflächenschutz, Qualitätssicherung und Preisbildung.				
Lernziel	Vertiefen und Erweitern der theoretischen Grundlagen und konstruktiven Belange des Stahlbaus unter Einbezug ausführungstechnischer und wirtschaftlicher Aspekte.				
Inhalt	Konstruktive Gestaltung und Bemessung von Kranbahnen. Verbundbauteile im Hochbau (Verbundträger, Verbundstützen, Verbundblechdecken), Teilverbund, Gebrauchstauglichkeit. Brandschutz: Brandschutzziele und -konzepte, die Einwirkung Brand, Feuerwiderstandberechnung von Stahl- und Verbundbauteilen. Ergänzungen zu Stabilitätsproblemen und nichtlinearer Berechnung. Profilbleche und Kaltprofile als Tragelemente, Konstruktion und Bemessung als Biege- resp. Schubelemente. Oberflächenschutz von Stahlbauteilen. Qualitätssicherung und Preisbildung.				
Skript	Autographieblätter Folienkopien				
Literatur	- Stahlbauhandbuch 1 und 2, Stahlbau-Verlags-GmbH, Köln - Stahlbaukalender 2000, Ernst + Sohn, Berlin, 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Stahlbau I und II				
101-0128-00L	Erhaltung von Tragwerken	W K/Dr	2 KP	2G	T. Vogel
Kurzbeschreibung	Behandlung des Themenkreises primär aus der Sicht des projektierenden Ingenieurs eines Einzelbauwerks. Erarbeitung einer systematischen Vorgehensweise für Erhaltungsprojekte. Vertiefung im Massivbau und Erweiterung auf andere Bauweisen. Sichtbarmachung der Schnittstellen mit Bauherr, Architekt, Unternehmer und Spezialisten.				
Lernziel	Behandlung des Themenkreises primär aus der Sicht des projektierenden Ingenieurs eines Einzelbauwerks. Erarbeitung einer systematischen Vorgehensweise für Erhaltungsprojekte. Vertiefung im Massivbau und Erweiterung auf andere Bauweisen. Sichtbarmachung der Schnittstellen mit Bauherr, Architekt, Unternehmer und Spezialisten.				
Inhalt	Systematik der Erhaltung, Überprüfung (Zustandserfassung, Zustandsbeurteilung, Massnahmenempfehlung), zerstörungsfreie Prüfmethode, rechnerische Untersuchungen, Natursteinmauerwerk, Verstärkungsmassnahmen (insb. Klebebewehrung)				
Skript	Autographieblätter				
Literatur	Empfehlung SIA 162/5 "Erhaltung von Betontragwerken" SIA-Dokumentation D 0144 "Erhaltung von Betontragwerken", Einführung in die Empfehlung SIA 162/5				
101-0147-00L	Brückenbau II	W K/Dr	2 KP	2G	T. Vogel, M. Fontana
Kurzbeschreibung	Vertiefen und Erweitern der theoretischen Kenntnisse und konstruktiven Belangen des Brückenbaus unter Beachtung ausführungstechnischer, wirtschaftlicher und gestalterischer Aspekte.				
Lernziel	Vertiefen und Erweitern der theoretischen Kenntnisse und konstruktiven Belangen des Brückenbaus unter Beachtung ausführungstechnischer, wirtschaftlicher und gestalterischer Aspekte.				
Inhalt	Eim Speziellen: besondere Aspekte des Stahl- und Verbundbrückenbaus, Modellbildung, Querträger, schiefe und gekrümmte Brücken, Montage. Besondere Aspekte des Massivbrückenbaus. Bemessung von Stützen; schiefe und gekrümmte Brücken. Bauverfahren. Externe Vorspannung und Schrägseilbrücken.				
Skript	Skript und abgegebene Unterlagen: - Autographieblätter - Folienkopien				
Literatur	Brühwiler E., Menn C.: "Stahlbetonbrücken", Springer Verlag, Wien, 2003.				
101-0157-00L	Erdbebensicherung von Bauwerken	W K/Dr	2 KP	2G	A. Dazio, T. Wenk
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen des Erdbebeningenieurwesens. 1) Seismologische Grundlagen, Antwortspektren und Duktilität. 2) Erdbebengerechter Entwurf von Hochbauten. 3) Berechnung von Hochbauten mittels linearen Normverfahren wie Ersatzkraft- und Antwortspektrenverfahren. 4) Bemessung und konstruktive Durchbildung von Hochbauten, vor allem aus Stahlbeton, anhand der Theorie der Kapazitätsbemessung.				
Lernziel	Während der Lerneinheit sollten die Studierenden folgendes lernen:				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1) Die Grundlagen des Erdbebeningenieurwesens 2) Die erdbebensichere Bemessung einfacher Bauwerke 3) Die Besonderheiten einer Bemessung für dynamische Einwirkungen im Gegensatz zur rein statischen Bemessung (Interaktion Einwirkung - Bauwerksverhalten) 4) Seismologische Grundlagen: Entstehung von Erdbeben, seismische Wellen, Charakterisierung der seismischen Bodenbewegung, Magnituden und Intensitäten, Abminderungsgesetze. 5) Antwortspektren und Duktilität: Zeitverlaufsrechnung von linearen und nichtlinearen Einmassenschwingern, elastische und inelastische Antwortspektren, Tragwiderstand und Duktilität, Bemessungsspektren 6) Erdbebengerechter Entwurf von Hochbauten: Generelle Eigenschaften von Gebäuden, angemessene Tragsysteme, Grundsätze des erdbebengerechten Entwurfs. 7) Berechnungsverfahren: Überblick über die verschiedenen Berechnungsverfahren, Elemente der Tragwerksdynamik, Ersatzkraft- und Antwortspektrenverfahren. 8) Berechnung von Hochbauten: Modellierung (Tragwerksmodell, Schätzung der Steifigkeit, Schwingzeit,), Berechnung der Schnittkräfte, Verteilung der Schnittkräften auf die Tragelemente. 9) Bemessung und konstruktive Durchbildung von Hochbauten: Querschnittsanalyse, die Methode der Kapazitätsbemessung, die Kapazitätsbemessung von Stahlbetontragwerken, nicht-tragende Bauteile. 				

Skript	1) Kopien der Vorlesungsfolien
	2) Excel Tabellen mit ausgewählten Berechnungsbeispielen zum Selbststudium.
Literatur	1) Bachmann H.: Erdbebensicherung von Bauwerken. 2., überarbeitete Auflage. ISBN 3-7643-6941-8. Birkhäuser Verlag, Basel 2002.
	2) Paulay T., Priestley M.J.N: Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Structures. ISBN 0-471-54915-0. John Wiley & Sons, New York, 1992.
	3) Chopra A.K.: "Dynamics of Structures". Second Edition. ISBN 0-13-086973-2. Prentice Hall, Upper Saddle River, 2001.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Baustatik, der Konstruktion und der Bemessung von Stahlbetonstrukturen

101-0167-00L	Holzbau	W K/Dr	2 KP	2G	A. Steuer
Kurzbeschreibung	Verständnis der theoretischen Grundlagen und der konstruktiven Belange des Ingenieur-Holzbaus. Erkennen der holzspezifischen Besonderheiten, insbesondere der Anisotropie, der Schwind- und Quellverformungen und der Langzeiteinflüsse sowie deren konstruktive und bemessungstechnische Bewältigung. Entwurf, Konstruktion und Bemessung von Dach-, Hallen-, mehrgeschossigen Haus- und Brückenbauten.				
Lernziel	Verständnis der theoretischen Grundlagen und der konstruktiven Belange des Ingenieur-Holzbaus. Erkennen der holzspezifischen Besonderheiten, insbesondere der Anisotropie, der Schwind- und Quellverformungen und der Langzeiteinflüsse, sowie deren konstruktive und bemessungstechnische Bewältigung.				
Inhalt	Anwendungsgebiete des Holzbaus (materialspezifische Merkmale und deren Auswirkung auf die Konstruktionsweise); Holz als Baustoff (Aufbau des Holzes, Sortierung, physikalische und mechanische Eigenschaften von Holz und Holzwerkstoffen); Bemessungsgrundlagen und Verbindungen (Verleimung, Nägel, Dübel, Bolzen, Schrauben); Bauteile und wichtigste ebene und räumliche Tragwerke (Berechnung und Bemessung unter Beachtung nachgiebiger Verbindungen); besondere konstruktive Belange des Dach-, Hallen- und Brückenbaus.				
Skript	Autographie Holzbau Folienkopien				
Literatur	Holzbautabellen, Lignum I + II Norm SIA 164 (1981/92)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in Baustatik				

101-0197-00L	Semesterarbeit Konstruktion ■	18 KP	12A	Professor/innen
---------------------	--------------------------------------	--------------	------------	-----------------

►► Kreditzug Wasserwirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0247-00L	Wasserwirtschaft	W K/Dr	2 KP	2G	P. Burlando
Kurzbeschreibung	Elemente der Planung und Bewirtschaftung von wasserwirtschaftlichen Systemen				
Lernziel	Es werden die wesentlichen Elemente der Planung und Bewirtschaftung von wasserwirtschaftlichen Systemen behandelt.				
Inhalt	Grundlage der Wasserwirtschaft: Definition eines Systems zur Bewirtschaftung der Wasserressourcen, Grundkonzepte der Wasserwirtschaft. Zeitreihenanalyse und lineare stochastische Modelle: Komponenten und Eigenschaften von Zeitreihen, Trendanalyse, Periodizität, Autokorrelation, Spektralanalyse. Synthetische Messreihen, ARMA-Modelle, saisonale stochastische Modelle. Systems Engineering in der Wasserwirtschaft: Speichersysteme und deren Bemessung (Wahrscheinlichkeitsbasierte Methode, Bemessung durch Simulation), das Grundschemata wasser-wirtschaftlicher Entscheidungen, Einführung in die Lineare Programmierung, Dynamische Programmierung, Entscheidungen bei konkurrierenden Zielsetzungen. Bewirtschaftung von Wasserwirtschaftsprojekten und Risikoanalyse: Lebensdauer von Systemen, umweltverträglichkeitsanalyse, Versagensanalyse, Kosten-Nutzen Analyse und ökonomische Indexe, Monte-Carlo-Simulation, Grundbegriffe der Entscheidungstheorie und Operations Research, Entscheidungen unter Unsicherheit.				
Skript	Die Kopie der Folien, die in der Vorlesung benutzt werden, stehen zur Verfügung auf den Webseiten der Professur für "Hydrologie und Wasserwirtschaft"				
Literatur	Während des Kurses wird für jedes behandelte Thema auf ausgewählte Literatur hingewiesen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch von Hydrologie I (oder ein vergleichbarer Kurs) Empfohlen für Student ausserhalb der Studienrichtung Umweltingenieurwissenschaft: Besuch oder Nachholen von Wasserhaushalt (Teil "Wasserwirtschaft", 4. Sem. Umwelting., oder ein vergleichbarer Kurs)				

101-0265-00L	Hydraulik II	W K/Dr	2 KP	2G	W. Kinzelbach
Kurzbeschreibung	Grundlagen der numerischen Modellierung von Strömungen				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, das Verständnis der Studierenden für numerische Simulation von Strömungen soweit zu entwickeln, dass sie in der Praxis kommerzielle Software verantwortungsvoll und kritisch anwenden können.				
Inhalt	In der Vorlesung Hydraulik II (numerische Hydraulik) werden die Grundlagen der numerischen Modellierung erarbeitet. Die Gleichungen von Navier-Stokes werden in ihrer allgemeinen Form hergeleitet. Mögliche, praxisrelevante Vereinfachungen werden aufgezeigt und das Verständnis für deren Anwendbarkeit gefördert. Am Beispiel der instationären Rohrströmungen werden numerische Methoden wie Charakteristiken- und Finite Differenzen-Verfahren zur Lösung der relevanten Differentialgleichungen erläutert. Die Finite Volumen-Methode wird zur Lösung der Flachwasserwellengleichungen eingeführt. Spezielle Aspekte wie Wellenausbreitung und der Turbulenz werden ebenfalls behandelt. Alle diskutierten Methoden werden in Übungen praktisch angewandt. Dies geschieht anhand von Programmen in MATLAB, die zum Teil von den Studierenden programmiert werden.				
Skript	Skript und Programme können von der Webpage der Vorlesung heruntergeladen werden.				

101-0267-00L	Flussbau	W K/Dr	2 KP	2G	G. R. Bezzola
Kurzbeschreibung	Die behandelten Themen umfassen: Grundlagen (z.B. Beprobung von Sedimenten), Gerinnehydraulik, Bewegungsbeginn, Sohlenformen, Geschiebe- und Schwebstofftransport, Geschiebehauhalt und morphologische Veränderungen in Flusssystemen, Flussmorphologie, Kolk, flussbauliche Konzepte und Bauweisen (z.B. Ufer- und Sohlensicherungsmaßnahmen). Bestandteil der Vorlesung ist eine praktische Übung.				
Lernziel	Die Zusammenhänge zwischen Gerinnebildung und Feststofftransport sowie die Beeinflussungsmöglichkeiten durch Verbauungen in Flüssen und Wildbächen aufzeigen.				

Inhalt	Der erste Teil der Vorlesung ist den zur Behandlung flussbaulicher Fragen notwendigen Grundlagen gewidmet. Dabei werden schweremethodisch die Methoden zur Bestimmung der Kornverteilung des Sohlenmaterials, die Abflussberechnung in alluvialen Flüssen, der Prozess der natürlichen Sohlenabplasterung sowie die Gesetzmässigkeiten des Transportbeginns und des Geschiebe- und Schwebstofftransports behandelt. Im zweiten Teil wird das Vorgehen zur Quantifizierung des Feststoffhaushalts und der morphologischen Veränderungen (Erosion, Auflandung) in Flusssystemen erläutert. Daneben werden die Prozesse der natürlichen Gerinnebildung und die verschiedenen Erscheinungsformen von Flüssen (gerade, mäandrierend, verzweigt) besprochen. Ein eigenes Kapitel ist der Morphologie, dem Aufkommen und der Umlagerung von Feststoffen in Wildbächen sowie der Dynamik von Murgängen gewidmet. Der letzte Teil beschäftigt sich mit der Bemessung und konstruktiven Ausbildung flussbaulicher Massnahmen. Behandelt werden der Schutz von Ufern, die Stabilisierung des Längenprofils, Bauwerke zum Geschiebe- und Holzurückhalt, Elemente des Wildbachverbau sowie Massnahmen gegen Murgänge.
Skript	Autographie Flussbau
Literatur	Auf weiterführende Literatur wird in der Autographie verwiesen.
Voraussetzungen / Besonderes	Bestandteil der Vorlesung ist eine dreiteilige Übung. Diese Übung basiert auf Daten, welche durch die Studierenden an einem Fluss in der Natur erhoben werden. Sie umfassen nebst der Beschaffung der Grundlagen und der Erhebung der Daten im Feld eine Abflussberechnung, die Ermittlung des Transport- und Erosionsbeginns und die Berechnung der jährlichen Geschiebefracht für den ausgewählten Flussabschnitt. Voraussetzungen: Hydrologie I, Hydraulik I und Wasserbau I. Empfohlen wird der Besuch der im 7. Semester parallel angebotenen Vorlesung Wasserbau II.

101-0287-00L	Angewandte Glaziologie	W K/Dr	2 KP	2G	M. Funk
Kurzbeschreibung	Es werden physikalische Grundlagen vermittelt die zum Verstaendnis praktischer Anwendungen noetig sind. Die Themen sind: Gletscher-Klima Beziehung, Gletscherfliessen, Seeeis und Gletscherhydrologie.				
Lernziel	Verstehen der Grundbegriffe sowie der wichtigsten physikalischen Prozesse in der Glaziologie. Kennenlernen der Modellieransätze zur Beschreibung der Dynamik von Gletschern. Erkennen der Gefahren die von Gletschern ausgehen können.				
Inhalt	Grundbegriffe der Glaziologie Dynamik von Gletschern: Deformation von Gletschereis, Einfluss des Wassers auf die Gletscherbewegung, Reaktion von Gletschern auf Klimaschwankungen, aussergewöhnliche Gletschervorstösse (surge) Gletscherabbrüche Gletscherhochwasser Seeeis				
Skript	Unterlagen werden während der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Relevante Literatur wird während der Vorlesung angegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Für aktuelle Fallbeispiele werden risikobasierte Massnahmen bei glaziologischen Naturgefahren diskutiert. Voraussetzungen: Es werden Grundkenntnisse in Mechanik und Physik vorausgesetzt.				
102-0249-00L	Wasserversorgung	W K/Dr	2 KP	2G	M. Boller
101-0297-00L	Semesterarbeit Wasserwirtschaft ■		18 KP	12A	Professor/innen

►► Kreditzug Geotechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0307-00L	Entwurf und Konstruktion in Geotechnik I	W K/Dr	2 KP	2G	J. Laue, R. Rügger
Kurzbeschreibung	Vertiefen der Kenntnisse über die Modellbildung im Untergrund, Stabilität von Hängen und Böschungen, Erdbauwerke mit Bewehrung, Naturgefahren				
Lernziel	Vertiefung von Stabilitäts- und Deformationsfragen in typischen praxisbezogenen Beispielen an der Geotechnik mit Berücksichtigung der Ansprüche im Entwurf in der Bemessung und in der Konstruktion				
Inhalt	Entwurf und Konstruktion für aktuelle Aufgabenstellungen, wie: Bewehrter Boden (Stutzwände, Schüttungen, Vernagelung, Baugrundverbesserung) Hangstabilität (Rutschhänge, Rutschungen, Murgänge) Stabilitätsberechnung (Erddämme, Flussdämme) Gefrorener Boden und Permafrost Beispiele von der Praxis				
Skript	Vorlesungsskript mit web Unterstützung Übungsunterlagen				
Literatur	Lang, H.J.; Huder, J.; Amann, P.: Bodenmechanik und Grundbau, Springer-Lehrbuch, 6. Auflage, 1996 web-Seiten von Geotechnik I, III				
Voraussetzungen / Besonderes	Semesternachweise in einzelnen themenbezogenen Teilen Die Vorlesung umfasst mindesten einen Vortrag aus der Praxis Voraussetzungen: Grundstudium und Fachstudium Geotechnik				
101-0317-00L	Untertagebau II	W K/Dr	2 KP	2G	G. Anagnostou
Lernziel	Vermittlung grundlegender Aspekte der Statik und Konstruktion im Untertagebau. Aufzeigen von verschiedenen Ausbruchsmethoden sowie Sicherungsmassnahmen unter Berücksichtigung geologischer, statischer und ausführungstechnischer Gesichtspunkte.				
Inhalt	Sicherungs- und Bauhilfemassnahmen Ausbruchsmethoden Grundlagen und Anwendungen numerischer Methoden in der Tunnelstatik Mechanischer Tunnelvortrieb im Fels und in wasserführendem Lockergestein				
Skript	Autographieblätter				
Literatur	Empfehlungen				
101-0327-00L	Felsmechanik AK	W K/Dr	2 KP	2G	G. Anagnostou , Noch nicht bekannt
Lernziel	Wird derzeit überarbeitet.				
Inhalt	Wird derzeit überarbeitet.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundstudium und Fachstudium in der Geotechnik				
101-0365-00L	Umweltgeotechnik	W K/Dr	3 KP	2G	R. Hermanns Stengele, L. M. Plötze

Kurzbeschreibung	Vermittlung der Kenntnisse über die Problematik von Altlasten, deren Erkundung, Risikobeurteilung, Sanierungs- und Sicherungsmethoden sowie Monitoringsysteme. Vermittlung von Planung und Bau von Deponien, Schwerpunkt Barriersysteme und -materialien sowie die Beurteilung von Standsicherheits- und Stabilitätsproblemen.
Lernziel	Ziel der Vorlesung: Definition Altlasten, Erkundung von Altlasten (historisch und technisch), Risikobeurteilung, Freisetzungspotentiale, Sanierungsmethoden, neue Forschungsergebnisse
Inhalt	sowie Kenntnisse im Deponiebau und in der Deponietechnik Definition Altlasten, Erkundungsmethoden, Risikobeurteilung, Schadstofftransport, Sanierungs- und Sicherungsmethoden, Entsorgungswege belasteter Abfälle, Monitoring, neuere Forschungsergebnisse
Skript	Abfälle und deren Behandlung, Multibarriersysteme, Standorterkundung, Deponieabdichtungssysteme (Materialien, Drainagen etc.), Stabilitätsbetrachtungen, neuere Forschungsergebnisse R. Hermanns Stengele, M. Plötze: Umweltgeotechnik auf CD
Voraussetzungen / Besonderes	Exkursion und praktische Laborübungen
101-0397-00L	Semesterarbeit Geotechnik ■
	18 KP
	12A
	Professor/innen

►► Kreditzug Verkehrsingenieurwesen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0447-00L	Bau und Erhaltung von Verkehrsanlagen	W K/Dr	2 KP	2G	H. P. Lindenmann, J. Wichser
Kurzbeschreibung	Lokalisierung und Quantifizierung der Risiken im Erdbau und Oberbau; Dimensionierung und Konstruktion von Trasse (Erdbau) und Oberbau inkl. Entwässerungssystem, Tragsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise; Grundlagen der Erhaltungsplanung				
Lernziel	Quantifizierung von Baurisiken und Nachweise der Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit; Dimensionierung Trasse, Steilböschungen, Oberbau und Entwässerungsanlagen; Planungs- und Tätigkeitsprozesse bei der Erhaltung von Verkehrsanlagen;				
Inhalt	Lokalisierung und Quantifizierung der Risiken im Erdbau, Baugrunduntersuchungen, Festlegung von Nachweiskonzepten der Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit; Dimensionierung und Konstruktion von Trasse und Böschungen, Tragsicherheits- und Gebrauchstauglichkeitsnachweise; Dimensionierung und Konstruktion von Oberbau, Gräben, Rohrleitungen der Entwässerungsanlagen, Spriessung; Zustandserhebung und -bewertung, Massnahmenplanung und -evaluation, Optimierung der Baustellenplanung zur Erhaltung von Verkehrsanlagen;				
Skript	H.P. Lindenmann, Bau und Erhaltung von Verkehrsanlagen, IVT 2003, D-BAUG, EDM Zürich				
Literatur	siehe Script				
101-0457-00L	Betriebs- und Infrastrukturmanagement	W K/Dr	2 KP	2G	U. A. Weidmann
Kurzbeschreibung	Erkennen der Grundlagen der organisatorischen Rahmenbedingungen, des Managements und des Marketings öffentlicher Verkehrsunternehmungen. Erwerb der Fähigkeiten zur Angebotsplanung im Fern-, Nah- und Stadtverkehr und zur Führung der operativen Produktion, unter besonderer Berücksichtigung des stabilen Netzbetriebs und der Eisenbahnsicherheit.				
Lernziel	Erkennen der Grundlagen der organisatorischen Rahmenbedingungen, des Managements und des Marketings öffentlicher Verkehrsunternehmungen. Erwerb der Fähigkeiten zur Angebotsplanung im Fern-, Nah- und Stadtverkehr und zur Führung der operativen Produktion, unter besonderer Berücksichtigung des stabilen Netzbetriebs und der Eisenbahnsicherheit.				
Inhalt	Gesetzgebung und Organisation des öffentlichen Verkehrs, Strategien und Organisationsformen öffentlicher Verkehrsunternehmungen, Marketingstrategien, Nachfrage im Personenverkehr, Angebotskonzepte im Personenfernverkehr und Agglomerationsverkehr, Feinerschliessung und last mile, Betriebslenkung, Automatisierung, Betriebsführung, Schwachstellenanalysen/Betriebsstabilität, Lenkung und Sicherung des Eisenbahnbetriebs				
Skript	Skript wird abgegeben.				
101-0477-00L	Messung und Modellierung	W K/Dr	2 KP	2G	K. W. Axhausen
Lernziel	Vermittlung der notwendigen Grundlagen und der Anwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Messtechniken und Modelle des Verkehrsverhaltens.				
Inhalt	Verhaltensmodelle und Messung, Verkehrstagebücher, Entwurfsprozess, Hypothetische Märkte, Entscheidungsmodelle, Hazard-Modelle, Parameter des Verkehrsverhaltens, Muster der Verkehrsteilnahme, Marktsegmente, Simulation.				
Skript	Diverse Unterlagen mit den Literaturhinweisen werden in der Lehrveranstaltung abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung Verkehr I				
101-0487-00L	Seminar im Verkehrswesen	W K/Dr	2 KP	2G	U. A. Weidmann
Kurzbeschreibung	Auseinandersetzung mit einem verkehrswissenschaftlichen Thema; Erarbeitung und Präsentation einer Problemanalyse und von Lösungsansätzen.				
Lernziel	Auseinandersetzung mit einem verkehrswissenschaftlichen Thema; Erarbeitung und Präsentation einer Problemanalyse und von Lösungsansätzen.				
Inhalt	Es wird eine Liste verkehrswissenschaftlicher Fragestellungen aus den Bereichen Angebotsplanung, Netzentwicklung, Planung, Projektierung, operativer Betrieb, Unterhalt, Marketing, Management und Geschichte öffentlicher Verkehrssysteme unterbreitet. Eines dieser Themen ist auszuwählen und vertieft anhand von Literaturrecherchen und anderer Untersuchungen zu vertiefen. Die Resultate sind in einem Referat und einem Kurzbericht festzuhalten; sie werden im Plenum diskutiert.				
Skript	Keines.				
Literatur	Literatur wird aufgabenspezifisch vermittelt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Verkehr I, II und spezifische Anforderungen des jeweiligen Themas.				
101-0497-00L	Semesterarbeit Verkehrsingenieurwesen ■		18 KP	12A	Professor/innen

►► Kreditzug Bauplanung und Baubetrieb

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0547-00L	Unternehmensplanung und -führung	W K/Dr	2 KP	2G	H.-R. Schalcher

Kurzbeschreibung	Die Unternehmung als offenes, dynamisches System, ihre Struktur und Prozesse sowie ihre Verhaltensweise und Wirkungen. Thematische Schwerpunkte sind die Gründung, die Organisation, die Planung und die Steuerung einer Unternehmung. Ergänzende Themen bilden das Personal- und das Wissensmanagement sowie die Unternehmensentwicklung.
Lernziel	Begeisterung für unternehmerisches Denken und Handeln Kenntnis der Ziele, Funktionen, Strukturen und Prozesse eine Unternehmung Beherrschung der Methoden und Instrumente für die Planung und Steuerung der Unternehmensentwicklung.
Inhalt	Unternehmung als System Unternehmensgründung (Gründungsprozess, Geschäftsidee, Marketing, Rechtsformen, Finanzplanung) Erstellen eines Businessplans Unternehmensorganisation (Funktionen, Struktur und Prozesse) Unternehmensplanung (normative, strategische und operative Ebene) Unternehmenssteuerung (Managementsysteme, Kennzahlen, Balanced Scorecard) Personalmanagement Wissensmanagement Unternehmensentwicklung.
Skript	Vorlesungsskript und Übungsunterlagen
Literatur	Aktuelle Literaturliste gemäss Skript

101-0567-00L	Erhaltung von Bauwerken	W K/Dr	2 KP	2G	G. Girmscheid
Kurzbeschreibung	Einführung in das Zeitverhalten von Bauwerken und Bauteilen unter Betrieb. Vermittlung von Grundkenntnissen zur Planung und Ausführung von Instandsetzungs- und Umbauarbeiten an baulichen Anlagen unter Betrieb.				
Lernziel	Beherrschung der Planungs- und Ausführungsprozesse von Erhaltungsmaßnahmen unter Betrieb sowie der dafür erforderlichen speziellen Bauverfahren.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Alterung und Abnutzung: Wirtschaftliche und rechtliche Bedeutung, Begriffe, Alterungs- und Abnutzungsverhalten, Zustandsbeurteilung - Planung von Erhaltungsprojekten: Erhaltungsziele, Erhaltungsaufgaben und -tätigkeiten, Bauwerksdokumentation, Zustandserfassung, Überprüfung, Erhaltungsstudie, Sofortmassnahmen, Unterhaltstrategien, Unterhaltsprojekte, Planungs- und Bauablauf, Projektorganisation, Termine und Kosten, Informationswesen - Rechtliche und ökologische Aspekte: Bewilligungen und Genehmigungen, Energieeinsparung, Materialwahl, Rückbau - Bauen unter Betrieb: Arbeitsvorbereitung, Baustelleninstallation, Termin-, Personal- und Geräteeinsatzplanung, Interaktion von Nutzungs- und Ausführungsprozessen, Risiken, Immissionen, Sicherheit - Instandsetzungsbauverfahren: Bauverfahren zur Instandsetzung von Beton- und Stahltragwerken im Hoch- und Brückenbau, Kanal- und Leitungsnetzen und Tunnelbauwerken - Rückbau: Verfahren und Mittel für den Abbruch, die Wiederverwendung und die Entsorgung von Bauteilen und Baumaterialien 				
Skript	Vorlesungsskript				
Literatur	Aktuelle Literaturliste wird in der Vorlesung abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Begleitende Exkursionen zur Vertiefung des Vorlesungs- und Übungsstoffes				

101-0537-00L	Bauwirtschaft	W K/Dr	2 KP	2G	S. Wieser
Kurzbeschreibung	Einführung in die Analyse von Bau- und Immobilienmärkten und die Entwicklung der Bauwirtschaft im gesamtwirtschaftlichen Umfeld.				
Lernziel	Verständnis grundlegender mikro- und makroökonomischer Begriffe und Modelle. Fähigkeit diese bei der Analyse aktueller Entwicklungen auf Bau- und Immobilienmärkten anzuwenden.				
Inhalt	Mikroökonomische Grundlagen (Angebot und Nachfrage, Märkte), Diskontierung, Kapital- und Kreditmarkt, Wohnungsmarkt, Bodenmarkt, Immobilienmarkt, Baumärkte, Marktversagen auf Immobilienmärkten (Externalitäten, öffentliche Güter, Information).				
Skript	Makroökonomische Grundlagen (Produktion, Einkommen, Verwendung), Bauinvestitionen, Baukonjunktur. Unterlagen in der Internet Lernumgebung www.vwl.ethz.ch/bau				

101-0597-00L	Semesterarbeit Bauplanung und Baubetrieb ■	18 KP	12A	Professor/innen
---------------------	---	--------------	------------	------------------------

►► Kreditzug Werkstoffe im Bauwesen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0637-00L	Kunststoffe im Bauwesen	W K/Dr	2 KP	2G	P. Flüeler

101-0647-00L	Hochbeständige Werkstoffe im Bauwesen	W K/Dr	2 KP	2G	
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die Kenntnisse zum Einsatz hochlegierter Stähle als Bewehrung im Beton. Die neuen Entwicklungen im Bereich der vorgespannten Strukturen wie elektrisch isolierte Spannglieder in Kunststoffhüllrohren oder der Einsatz neuer Werkstoffe (C-Fasern) werden vorgestellt. Alle Themen werden anhand von Fallbeispielen erarbeitet.				
Lernziel	Vertiefte Vermittlung der Fähigkeit, die Umgebungsbedingungen an Bauwerken zu charakterisieren, hinsichtlich ihrer Aggressivität zu beurteilen und die richtige Werkstoffwahl zu treffen				
Inhalt	Hohe Lebensdauer in aggressiver Umgebung kann oft nur mit dem Einsatz von hochbeständigen Werkstoffen und Systemen erreicht werden. Die heute verfügbaren hochlegierten Stähle werden in Bezug auf den Einsatz im Bauwesen (Befestigungselemente, Verkleidungen etc.) an Beispielen für Anwendungen an der Atmosphäre (Tunnel, Fassaden), im Wasserbau (Kläranlagen) und als korrosionsbeständige Bewehrung vorgestellt. Mechanismen und spezielle Aspekte der atmosphärischen Korrosion sowie der Makroelementbildung werden an zahlreichen Fallbeispielen diskutiert. Zweiter Schwerpunkt stellen die Spannsysteme (Anwendung im Brückenbau und Anker) dar. Die Korrosionsgefährdung der traditionellen Metallhüllrohre durch Chloride und Streuströme sowie neue, besser geschützte Systeme mit Polymer-Hüllrohren werden behandelt. Besondere Bedeutung erlangt die Möglichkeit der kontinuierlichen Ueberwachung der elektrisch isolierten Spannglieder; die elektrische Widerstandsmessung wie sie in der Richtlinie ASTRA / SBB enthalten ist bzw. in internationale fib Richtlinien uebernommen wurde wird vorgestellt und an Fallbeispielen von Pilotobjekten vertieft umgesetzt.				
Skript	Abgegeben wird ein Vorlesungsskript sowie Sonderdrucke zu speziellen Problemstellungen.				
Literatur	Eine erste Uebersicht gibt B. Elsener, Corrosion of Steel in Concrete, in "Corrosion and Environmental Degradation", ed. M. Schütze, WILEY VCH (2000) Vol.2 pp. 391 - 431				
Voraussetzungen / Besonderes	Aktive Mitarbeit der Studeierenden beim Bearbeiten der Fallbeispiele erforderlich Voraussetzungen: Werkstoffe I - IV empfohlen.				

101-0657-00L	Dauerhaftigkeit von Werkstoffen	W K/Dr	2 KP	2G	Y. Schiegg
Kurzbeschreibung	Vermittlung der grundlegenden Mechanismen, die zur Beeinträchtigung der Dauerhaftigkeit von Werkstoffen des Bauwesens führen. Aufzeigen neuester Mess- und Schutzmethoden.				
Lernziel	Vermittlung der grundlegenden Mechanismen, die zur Beeinträchtigung der Dauerhaftigkeit von Werkstoffen des Bauwesens führen. Aufzeigen neuester Mess- und Schutzmethoden.				

Inhalt Grundlagen Thermodynamik und Kinetik von Korrosionsreaktionen, Korrosion von Stahl in Beton, pH-Messung im Beton, Korrosion im Erdboden, Streustromkorrosion, AC-Korrosion, Korrosion von Ankern und Mikropfählen, Monitoring von Bauwerken, Inhibitoren, Elektrochemische Schutzverfahren, Exkursion

Skript Kein Skript, gewisse Unterlagen werden abgegeben

101-0667-00L	Bituminöse Werkstoffe	W K/Dr	2 KP	2G	M. Partl
Kurzbeschreibung	Vermittlung eines vertieften Einblickes in die Besonderheiten des mechanischen und chemisch-physikalischen Verhaltens sowie des Aufbaus und der Anwendung bitumenhaltiger Werkstoffe insbesondere mit Blick auf deren Verwendung im Strassenbau und für Abdichtungen. Dabei wird auch auf neue Forschungs- und Entwicklungstendenzen eingegangen.				
Lernziel	Vermittlung eines vertieften Einblickes in die Besonderheiten des mechanischen und chemisch-physikalischen Verhaltens sowie des Aufbaus und der Anwendung bitumenhaltiger Werkstoffe insbesondere mit Blick auf deren Verwendung im Strassenbau und für Abdichtungen. Dabei wird auch auf neue Forschungs- und Entwicklungstendenzen eingegangen.				
Inhalt	Grundlagen des mechanischen Verhaltens: Viskosität, Rheologische Modelle, viskoelastisches Stoffverhalten, Zeit-Temperatur Superpositionsprinzip; Ermüdung; Viskoplastizität Bituminöse Bindemittel: Teerproblematik, Bitumen, Naturasphalt, Polymerbitumen, technologische Prüfverfahren, mechanisch-physikalische Eigenschaften, Bindemittelleklassierung, Bitumenemulsionen, Schaumbitumen Strassenbeläge aus Asphalt: Struktureller Aufbau und Konzepte, Herstellung, Mischgutprüfung und Charakterisierung, Mischgutgruppen, Recycling Abdichtungen mit Bitumendichtungsbahnen: Haftvermittler, Aufbau der Polymerbitumen-Dichtungsbahnen, Herstellung, charakteristische Prüfungen, systemrelevante Eigenschaften, Einbau und Ausführung				
Skript	Skript, verteilt während Vorlesung				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung beinhaltet zwei obligatorische praktische Labor-Übungen und Demonstrationen an der Empa Dübendorf				
101-0697-00L	Semesterarbeit Werkstoffe im Bauwesen ■		0 KP	12A	Professor/innen

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0525-00L	Wellenausbreitung in Festkörpern	W K/Dr	4 KP	2V+1U	J. Dual, J. Vollmann
Kurzbeschreibung	Phänomenologie der Wellenausbreitung (ebene Wellen, harmonische Wellen, harmonische Analyse und Synthese, Dispersion, Dämpfung, Gruppengeschwindigkeit, Phasengeschwindigkeit), Transmission und Reflexion, einfache Stossprobleme, Wellen in linearelastischen Kontinua, elastisch - plastische Wellen, experimentelle und numerische Methoden in der Wellenausbreitung.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in die Wellenausbreitung in festen Körpern mit Anwendungen. Inhalt: Phänomenologie der Wellenausbreitung (ebene Wellen, harmonische Wellen, harmonische Analyse und Synthese, Dispersion, Dämpfung, Gruppengeschwindigkeit, Phasengeschwindigkeit), Transmission und Reflexion, einfache Stossprobleme, Wellen in linearelastischen Medien (P-Wellen, S-Wellen, Rayleighsche Oberflächenwellen, Geführte Wellen), Elastisch-plastische Wellen, experimentelle und numerische Methoden in der Wellenausbreitung.				
Skript	Skript				

► Empfohlen zur Weiterbildung und Vertiefung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-1247-00L	Abwasserhydraulik	Dr	2 KP	2V	W. H. Hager
Kurzbeschreibung	Die Grundlagen der Abwasserhydraulik werden sowohl vom abwassertechnischen als auch vom hydraulischen Standpunkt aus erläutert und mit Beispielen dokumentiert. Typische Beispiele werden mittels eines Labor-Besuchs an der VAW vorgestellt.				
Lernziel	Verstehen und Berechnung der wesentlichen hydraulischen Prozesse im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft. Einerseits wird die Freispiegel-Hydraulik repetiert mit speziellem Bezug auf abwasserhydraulische Bauwerke, andererseits werden verschiedene Spezialbauwerke wie Schächte, Trennbauwerke oder Sammelkanäle vorgestellt und einer hydraulischen Analyse unterzogen. Die Eigenheiten der Abwasserhydraulik hinsichtlich Ablagerungen und Zuschlagen einer Kanalisation infolge des abrupten Übergangs vom Freispiegel- zum Druckabfluss werden speziell erwähnt.				
Inhalt	Grundlagen Hydraulische Verluste Bemessung von hydraulischen Elementen Normalabfluss Kritischer Abfluss Energiedissipation Stau- und Senkungskurven Durchlass, Düker Überfall Venturikanal Mobile Durchflussmessung Absturz- und Wirbelfallschacht Krümmer- und Vereinigungsschacht Streichwehr Regenentlastungsanlage Bodenöffnung Sammelkanal				
Skript	Textbücher Hager, W.H. (1994). Abwasserhydraulik. Springer: Berlin. Hager, W.H. (1999). Wastewater hydraulics. Springer: New York.				
Literatur	Ausführliche Literatur ist in den 'Skripten' enthalten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Besuch der VAW als Teil der angewandten Lehrtätigkeit. Beschreibung einer Anzahl von ausgewählten, zum jeweiligen Zeitpunkt bereitstehender hydraulischer Modelle.				

► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien ohne Einschreibepflicht

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-1187-00L	Baustatik und Konstruktion		0 KP	2K	P. Marti, A. Dazio, M. H. Faber, M. Fontana, T. Vogel
101-1187-01L	Erdbebeningenieurwesen und Baudynamik		0 KP	2K	D. Giardini, Noch nicht bekannt
101-1277-00L	Seminar Hydromechanik und Grundwasser			2S	W. Kinzelbach

Umweltingenieurwissenschaften Bachelor

► 1. Semester (Studienreglement 2003)

►► Basisprüfung (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0241-00L	Analysis I	O	7 KP	6G	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Math. Hilfsmittel des Ingenieurs				
Lernziel	Mathematik als Hilfsmittel zur Lösung von Ingenieurproblemen: Verständnis für mathematische Formulierung von technischen und naturwissenschaftlichen Problemen Erarbeitung des mathematischen Grundwissens für einen Ingenieur.				
Inhalt	Komplexe Zahlen und Funktionen Differentialrechnung und Integralrechnung für Funktionen einer Variablen mit Anwendungen Einfache Typen gewöhnlicher Differentialgleichungen Lineare Differentialgleichungssysteme mit konstanten Koeffizienten mit Hilfe der Laplace Transformation Autonome nichtlineare Systeme 2. Ordnung Einfache mathematische Modelle in den Naturwissenschaften				
Skript	R. Sperb, Analysis 1, vdf Verlag				
Literatur	- Sperb, R.: Analysis I, vdf - Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag;				
401-0141-00L	Lineare Algebra und Numerische Mathematik	O	5 KP	4G	D. Stoffer
Kurzbeschreibung	Einführung in die Lineare Algebra und die Numerische Mathematik				
Lernziel	Grundkenntnisse in linearer Algebra und Numerik erwerben. Grundlegende Lösungsmethoden bei einfachen Problemen anwenden können.				
Inhalt	In dieser Vorlesung wird versucht, die algorithmischen Aspekte der linearen Algebra zu betonen, ohne dabei die geometrisch abstrakten Gesichtspunkte zu vernachlässigen. Daneben werden grundlegende Kenntnisse der Numerik erarbeitet. Der Ausgangspunkt dieser Vorlesung ist die Bestimmung der Lösungsmenge linearer Gleichungssysteme mit dem Gauß'schen Eliminationsverfahren. Im Verlauf der Vorlesung wird immer wieder der Bezug zum Lösen von linearen Gleichungssystemen und zum Gaußverfahren hergestellt, so z.B. bei der Inversen einer Matrix, bei den Determinanten, bei den geometrischen Begriffen linear (un-)abhängig, erzeugend, Basis, bei den linearen Abbildungen, usw. Der Gauß'sche Algorithmus ist dabei nicht nur von Bedeutung für die praktische Behandlung der erwähnten Problemstellungen, er trägt auch entscheidend zum Verständnis bei und dient als Beweismittel. In dieser Vorlesung ist er sozusagen das zentrale Instrument der linearen Algebra. Sehr bald werden auch grundlegende Aspekte der Numerik behandelt. Ausgegangen wird hier von der Gleitkommaarithmetik, das Phänomen der Auslöschung wird dargestellt. Dies führt zu einer Variante des Gaußverfahrens für das Lösen von linearen Gleichungssystemen (LR-Zerlegung mit geeigneter Pivotstrategie). Es werden Verfahren zum Lösen von nichtlinearen Gleichungen behandelt, Funktionen werden interpoliert, Integrale werden mit verschiedenen Algorithmen numerisch ausgewertet und es werden Verfahren für die numerische Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen hergeleitet. Die Methoden der linearen Algebra und der numerischen Mathematik stellen für den Ingenieur ein Mittel dar, um viele in der Praxis auftretende mathematische Probleme zu lösen. Im Rahmen dieser Vorlesung können nur modellhafte Anwendungen mit wenigen Unbekannten betrachtet werden, z.B. bei der Ausgleichsrechnung und bei Anwendungen zum Eigenwertproblem. Der Ingenieur wird jedoch in der Praxis auf komplexe Probleme mit sehr vielen Unbekannten stossen. Solche Probleme sind nur mit Hilfe des Computers zu lösen. In der Vorlesung wird versucht, den sich daraus ergebenden Aspekten Rechnung zu tragen. Die dazu nötigen Algorithmen werden besprochen, die Studenten wenden in den Übungen diese Algorithmen mit Hilfe von MATLAB auf einfache Probleme an.				
Literatur	K. Nipp, D. Stoffer, Lineare Algebra, VdF Hochschulverlag ETH HR. Schwarz, N. Köckler, Numerische Mathematik, Teubner Verlag, Stuttgart 2004				
251-0845-00L	Informatik I	O	5 KP	2V+2U	P. Arbenz
Kurzbeschreibung	In der Vorlesung werden Grundbegriffe der Informatik vorgestellt, insbesondere im Zusammenhang mit Internet, WWW und Computer-Netzwerken. Textverarbeitung wird mit LaTeX und Tabellenkalkulation mit Excel behandelt. Besonderes Gewicht wird auf die Einführung von MATLAB gelegt, einem mächtigen Werkzeug zum Wissenschaftlichen Rechnen.				
Lernziel	Lernen, einen PC als persönliches Arbeitsmittel effizient einzusetzen. Kenntnisse der spezifischen Werkzeuge Matlab, LaTeX, Excel.				
Inhalt	1. Einige Grundbegriffe der Informatik kennen lernen, insbesondere im Zusammenhang mit Internet, WWW und Computer-Netzwerken. 2. Lernen, einen PC als persönliches Arbeitsmittel effizient einzusetzen. 3. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, graphische Datenverarbeitung (LaTeX und Excel) 4. Wissenschaftliches Rechnen: Einführung in das computergestützte Rechnen mit MATLAB.				
Skript	Skript Vorlesungsfolien				
Literatur	Links auf Informationen im Internet sind auf der Vorlesungs-Homepage zu finden.				
101-0001-00L	Geologie und Petrographie	O	4 KP	2V+1U	S. Löw, W. P. Balderer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der allgemeinen Geologie und Petrographie: Geologie der Erde, Mineralien, magmatische Gesteine, Vulkane und ihre Gesteine, Verwitterung und Erosion, Sedimentgesteine, metamorphe Gesteine, historische Geologie, Strukturgeologie und Gesteinsverformung, Bergstürze und Rutschungen, Grundwasser, Flüsse, Wind und Gletscher, Erdbeben und Prozesse im Erdinnern.				
Lernziel	Vermittlung der erdwissenschaftlichen Grundlagen zur Beurteilung von multidisziplinären Problemen im Ingenieurwesen.				
Inhalt	Geologie der Erde, Mineralien - Baustoffe der Gesteine, Gesteine und ihr Kreislauf, Magmatische Gesteine, Vulkane und ihre Gesteine, Verwitterung und Erosion, Sedimentgesteine, Metamorphe Gesteine, Historische Geologie, Strukturgeologie und Gesteinsverformung, Bergstürze und Rutschungen, Grundwasser, Flüsse, Wind und Gletscher, Prozesse im Erdinnern, die Schatzkammer Erde und ihre Bewirtschaftung. Übungen zum Gesteinsbestimmen und Lesen von geologischen, tektonischen und geotechnischen Karten, einfache Konstruktionen.				
Literatur	Press, F.; Siever, R.: Allgemeine Geologie, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg				
101-0031-00L	Systems Engineering und Betriebswirtschaftslehre	O	6 KP	5G	H.-R. Schalcher, M. Zuberbühler

Kurzbeschreibung	Grundzüge der allgemeinen Systemtheorie, Systemanalyse, Systementwicklung und Systemdynamik. Einführung in die systemische Problemlösung mit den methodischen Schwerpunkten Wirtschaftlichkeitsrechnung, Kosten/Nutzen-Untersuchungen und Wertanalyse. Die Unternehmung als dynamisches System und dessen Interaktion mit der Umwelt, der mikroökonomische Wertekreislauf, Finanzbuchhaltung und Finanzierung.
Lernziel	Systems Engineering Verständnis für die Eigenschaften und das Verhalten von natürlichen und anthropogenen Systemen Fähigkeit zur Formulierung, Analyse und Lösung komplexer Probleme auf der Grundlage des systemischen Denkens Methodenkompetenz bezüglich der ganzheitlichen Beurteilung von alternativen Problemlösungen.
Inhalt	Betriebswirtschaftslehre Verständnis für die Unternehmung als System und als Teil der Umwelt Grundlegende Kompetenzen in Finanzbuchhaltung und Finanzanalyse Kenntnis der gängigen Finanzierungsarten. Systems Engineering Einführung in die Systemtheorie Systeme, Systemlebenszyklus und Systemeigenschaften Das System Bauwerk Die Entstehung von Problemen Problemlösungsmethodiken und Problemlösungsmethoden Statische und dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung Nutzen/Kosten-Untersuchungen Wertanalyse Betriebswirtschaftslehre Unternehmen und Umwelt Bilanz und Erfolgsrechnung Jahresabschluss Mittelflussrechnung Analyse des Jahresabschlusses Finanzierungsmodelle Schweizer Bauwirtschaft
Skript	Kann bei der Assistenz erworben werden.
Literatur	Ulrich, H.; Probst, G.: Anleitung zum ganzheitlichen Denken und Handeln; Verlag Paul Haupt; Bern und Stuttgart 1991 Thommen, J.P.: Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre; Versus Verlag; Zürich 2004

102-0131-00L	Ökologie	O	2 KP	2G	J. Zeyer, R. Gilgen
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Biozönosen in aquatischen und terrestrischen Ökosystemen sowie Grundkenntnis über Natur- und Landschaftsschutzanliegen.				
Lernziel	Grundkenntnis der Strukturen und Funktionen der Biozönosen in aquatischen und terrestrischen Ökosystemen. Verständnis der Interaktionen von Physik, Chemie und Biologie in natürlichen Habitaten. Grundkenntnis der Natur- und Landschaftsschutzanliegen mit Beispielen von ingenieurbioologischen Möglichkeiten.				
Inhalt	Begriffe und Grundlagen der Ökologie. Physikalische und chemische Rahmenbedingungen von Ökosystemen. Photosynthese, Nahrungsketten und Mineralisierungen. Interaktionen aufgrund von Stoff-, Energie- und Informationsflüssen. Transport, Transformation und Effekte von Schadstoffen in Ökosystemen. Ökologische Stabilität, Sukzession, ökologische Nischen. Landschaftsentwicklung - Landschaftsschutz. Naturschutzaspekte: Rote Listen - Blaue Listen; Inseltheorie. Ingenieurbioologische Beispiele.				
Skript	Skript und Übungsaufgaben werden abgegeben				
Literatur	Keine obligatorischen Lehrbücher. Relevante Literatur wird im Verlaufe der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie, Physik und Chemie.				

▶ 3. Semester (Studienreglement 2003)

▶▶ Obligatorische Fächer 3. Semester

▶▶▶ Prüfungsblock 1

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0023-01L	Physik	O	7 KP	5G+1U	L. Degiorgi
Kurzbeschreibung	Der Physikunterricht will die Grundgesetze der Physik verständlich machen, den Zusammenhang zwischen Grundlagenforschung und Anwendungen aufzeigen. Dieses Ziel soll durch Vorlesungen mit Demonstrationsexperimenten und Übungen erreicht werden.				
Lernziel	Der Physikunterricht will die Grundgesetze der Physik verständlich machen, den Zusammenhang zwischen Grundlagenforschung und Anwendungen aufzeigen, das selbständige Denken im naturwissenschaftlich-technischen Bereich fördern und darüber hinaus etwas von der Faszination der klassischen und modernen Physik vermitteln. Dieses Ziel soll durch Vorlesungen mit Demonstrationsexperimenten und Übungen erreicht werden.				
Inhalt	Elektromagnetismus: Elektrostatik und Magnetostatik, Strom, Spannung und Widerstand, Maxwell-Gleichungen, elektromagnetische Wellen, elektromagnetische Induktion, elektromagnetische Eigenschaften der Materie. Thermodynamik: Temperatur und Wärme, Zustandsgleichungen, erster und zweiter Hauptsatz der Wärmelehre, Entropie, Transportvorgänge. Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie.				
Skript	Manuskript und Übungsblätter				
Literatur	Hans J. Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Carl Hanser Verlag München Wien (als unterrichtsbegleitendes und ergänzendes Lehrbuch)				
101-0203-01L	Hydraulik I	O	5 KP	3V+1U	W. Kinzelbach
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Hydromechanik, die für Bauingenieure und Umweltingenieure relevant sind.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Hydromechanik der stationären Strömungen				
Inhalt	Eigenschaften des Wassers, Hydrostatik, Kontinuität, Eulersche Bewegungsgleichungen, Navier-Stokes Gleichungen, Ähnlichkeitsgesetze, Bernoulli'sches Prinzip, Impulssatz für endliche Volumina, Potentialströmungen, ideale Fluide - reale Fluide, Grenzschicht, Rohrhydraulik, Gerinnehydraulik, Strömung in porösen Medien, Strömungsmessung, Vorführung von Versuchen in der Vorlesung und im Labor				
Skript	Skript und Aufgabensammlung vorhanden				
Literatur	Bollrich, Technische Hydromechanik 1, Verlag Bauwesen, Berlin				
101-0293-00L	Hydrologie	O	3 KP	2G	P. Burlando
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung führt in die Ingenieur-Hydrologie ein. Zuerst werden Grundlagen zur Beschreibung und Messung hydrologischer Vorgänge (Niederschlag, Rückhalt, Verdunstung, Abfluss, Erosion, Schnee) vermittelt, anschliessend wird in grundlegende mathematische Modelle zur Modellierung einzelner Prozesse und der Niederschlag-Abfluss-Relation eingeführt, inkl. Hochwasser-Analyse.				

Lernziel	Kenntnis der Grundzüge der Hydrologie. Kennenlernen von Methoden, zur Abschätzung hydrologischer Grössen, die zur Dimensionierung von Wasserbauwerken und für die Nutzung von Wasserressourcen relevant sind.
Inhalt	Der hydrologische Kreislauf: globale Wasserressourcen, Wasserbilanz, räumliche und zeitliche Dimension der hydrologischen Prozesse. Niederschlag: Niederschlagsmechanismen, Regenmessung, räumliche/zeitliche Verteilung des Regens, Niederschlagsregime, Punktniederschlag/Gebietsniederschlag, Isohyeten, Thiessenpolygon, Extremniederschlag, Dimensionierungsniederschlag. Interzeption: Messung und Schätzung. Evaporation und Evapotranspiration: Prozesse, Messung und Schätzung, potentielle und effektive Evapotranspiration, Energiebilanzmethode, empirische Methode. Infiltration: Messung, Horton-Gleichung, empirische und konzeptionelle Methoden, F-index und Prozentuale Methode, SCS-CN Methode. Einzugsgebietscharakteristik: Morphologie der Einzugsgebiets, topografische und unterirdische Wasserscheide, hypsometrische Kurve, Gefälle, Dichte des Entwässerungsnetzes. Oberflächlicher und oberflächennaher Abfluss: Hortonischer Oberflächenabfluss, gesättigter Oberflächenabfluss, Abflussmessung, hydrologische Regimes, Jahresganglinien, Abflussganglinie von Extremereignissen, Abtrennung des Basisabflusses, Direktabfluss, Schneeschmelze, Abflussregimes, Abflussdauerkurve. Stoffabtrag und Stofftransport: Erosion im Einzugsgebiet, Bodenerosion durch Wasser, Berechnung der Bodenerosion, Grundlagen des Sedimenttransports. Schnee und Eis: Schneeeigenschaften und -messungen Schätzung des Schneeschmelzprozesses durch die Energiebilanzmethode, Abfluss aus Schneeschmelze, Temperatur-Index- und Grad-Tag-Verfahren. Niederschlag-Abfluss-Modelle (N-A): Grundlagen der N-A Modelle, Lineare Modelle und das Instantaneous Unit Hydrograph (IUH) Konzept, linearer Speicher, Nash Modell. Hochwasserabschätzung: empirische Formeln, Hochwasserfrequenzanalyse, Regionalisierungstechniken, indirekte Hochwasserabschätzung mit N-A Modellen, Rational Method.
Skript	Ein internes Skript ist zur Verfügung (kostenpflichtig, nur Herstellungskosten)
Literatur	Die Kopie der Folien zur Vorlesung können auf den Webseiten der Professur für Hydrologie und Wasserwirtschaft heruntergeladen werden Chow, V.T., D.R. Maidment und L.W. Mays (1988) Applied Hydrology, New York u.a., McGraw-Hill. Dingman, S.L., (1994) Physical Hydrology, 2nd ed., Upper Saddle River, N.J., Prentice Hall Dyck, S. und G. Peschke (1995) Grundlagen der Hydrologie, 3. Aufl., Berlin, Verlag für Bauwesen. Maniak, U. (1997) Hydrologie und Wasserwirtschaft, eine Einführung für Ingenieure, Springer, Berlin. Manning, J.C. (1997) Applied Principles of Hydrology, 3. Aufl., Upper Saddle River, N.J., Prentice Hall.
Voraussetzungen / Besonderes	Vorbereitende zu Hydrologie I sind die Vorlesungen in Statistik. Der Inhalt, der um ein Teil der Übungen zu behandeln und um ein Teil der Vorlesungen zu verstehen notwendig ist, kann zusammengefasst werden, wie hintereinander es beschrieben wird: Elementare Datenverarbeitung: Hydrologische Messungen und Daten, Datenreduzierung (grafische Darstellungen und numerische Kenngrößen). Frequenzanalyse: Hydrologische Daten als Zufallsvariablen, Wiederkehrperiode, Frequenzfaktor, Wahrscheinlichkeitspapier, Anpassen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen, parametrische und nicht-parametrische Tests, Parameterschätzung.

103-0233-00L	GIS I	O	3 KP	2G	A. Carosio
Kurzbeschreibung	Vermittelt werden die erforderlichen Grundlagen für eine effiziente Modellierung, Erfassung, Verwaltung, Analyse und Darstellung raumbezogener Daten. Parallel zur Darstellung der theoretischen Grundlagen werden die Grundfunktionen von Geoinformationssystemen in praktischen Uebungen angewendet.				
Lernziel	Beherrschen der Grundlagen, um Projekte im Zusammenhang mit Realisierung und Betrieb von raumbezogenen Informationssystemen ingenieurmässig bearbeiten zu können.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Modellierung von raumbezogenen Informationen - Geometrische und semantische Modelle - Topologie und Metrik - Raster und Vektormodelle - Datenbanken - Anwendungsbeispiele - Diverse Übungen 				
Skript	Geoinformationssysteme, Band 1, Alessandro Carosio				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Geoinformatik, N.Bartelme, Springer Verlag, ISBN 3-540-58580-X - Grundlagen der Geo-Informationssysteme Band 1+2, R. Bill, Wichmann-Verlag 				

▶▶▶ Prüfungsblock 2

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-2001-02L	Chemie I	O	4 KP	2V+2U	A. Togni, W. Angst, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caserí, D. Diem, E. C. Meister, H. Rüegger, K. Siegmann, W. Uhlig, P. J. Walde
Kurzbeschreibung	Allgemeine Chemie I: Chemische Bindung und Molekülstruktur, Gleichgewichte, Kinetik				
Lernziel	Erarbeiten von Grundlagen zur Beschreibung von Aufbau und Zusammen- setzung der materiellen Welt. Einführung in chemisch-physikalische Prozesse. Mittels Modellvorstellungen zeigen, wie makroskopische Phänomene anhand atomarer und molekularer Eigenschaften verstanden werden können. Anwenden der Theorie zum Lösen einfacher umweltrelevanter Probleme.				

Inhalt	<p>1. Einführung</p> <p>2. Stöchiometrie Molbegriff, Chemische Formeln, Chemische Gleichungen, Massenerhaltung</p> <p>3. Atombau, Molekülbau und Struktur Elementarteilchen, Periodensystem Atomorbitale Chemische Bindung, Aufbau und Folgen für Molekülstruktur Lewisstruktur, VSEPR-Modell, Elektronegativität, Polarität</p> <p>4. Gase, Flüssigkeiten, Lösungen</p> <p>5. Chemisches Gleichgewicht Gleichgewichtseigenschaften, Gleichgewichte bei Gasreaktionen, in wässriger Lösung und von Festkörpern. Massenwirkungsgesetz und Gleichgewichtskonstante. Säure/Base-Reaktionen. Auflösung und Fällung in wässriger Lösung. Komplexierungs-Gleichgewichte. Kohlensäure/Kalk-Gleichgewicht im Wasser.</p> <p>6. Chemische Reaktionskinetik Geschwindigkeitsgesetze chemischer Reaktionen Reaktionen 1. und 2. Ordnung. Temperaturabhängigkeit von Reaktionsgeschwindigkeiten</p>
Literatur	C.E. Mortimer & U. Müller, CHEMIE, 8. Auflage, Thieme: Stuttgart, 2003 (ISBN 3-13-484308-0)

▶▶▶ Prüfungsblock 4

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0703-01L	Grundzüge des Rechts für Bauwissenschaften und Architektur	W	2 KP	2V	U. C. Nef, A. Ruch
Kurzbeschreibung	Einführung in das Obligationenrecht sowie in das öffentliche Recht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen				
	Vertragsrecht Haftpflichtrecht				
Lernziel	Einführung in das öffentliche Recht sowie in das Obligationenrecht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen.				
Inhalt	<p>1. Teil: Einführung in das Obligationenrecht Vertragsrecht: der Vertragsabschluss, die Vertragsauslegung und die Vertragsergänzung; die Mängel beim Vertragsabschluss, Gegenstand und Grenzen der Vertragsfreiheit, die Form des Vertrages, die Stellvertretung, die Vertragsverletzung; Haftpflichtrecht: Verschuldenshaftung und Kausalhaftung, Schadenersatz und Genugtuung.</p> <p>2. Teil: Einführung in das öffentliche Recht Staatsrecht: Funktion und Quellen des Rechts, Aufbau und Organisation des Staates, die staatlichen Behörden, Prinzipien und Rechtsgrundlagen des staatlichen Handelns, Freiheitsrechte und Rechtsgleichheit; Verwaltungsrecht: das Verwaltungsverhältnis, die Verfügung, die Durchsetzung des Verwaltungsrechts, einzelne Zweige des Verwaltungsrechts, Verwaltungsorganisation und Verfahren. Internationale Rechtsgemeinschaft.</p>				
Skript	<ul style="list-style-type: none"> - Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - von Tuhr, Andreas et al.: Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, Bd. I und II, Zürich 1979/1974 - Guhl/Merz/Kummer/Koller/Druey: Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 - Rey, Heinz: Ausservertragliches Haftpflichtrecht, 2. Auflage, Zürich 1998 - Aubert, Jean-François: Traité de droit constitutionnel suisse, 2 Bde., Paris/Neuchâtel 1967; Supplément 1967-1982, Neuchâtel 1982 - Häfelin, Ulrich/Haller, Walter: Schweizerisches Bundesstaatsrecht, Ein Grundriss, 4. Auflage, Zürich 1998 - Häfelin, Ulrich/Müller, Georg: Grundriss des Allgemeinen Verwaltungsrechts, 3. Auflage, Zürich 1998 - Knapp, Blaise: Précis de droit administratif, 4e éd., rev. et corr., Bâle/Francfort-sur-le-Main, 1991, deutsche Übersetzung: Grundlagen des Verwaltungsrechts, 2 Bde., Basel/ Frankfurt a.M. 1992/1993 - Ruch, Alexander: Einführung in das öffentliche Recht, Skript zur ETH-Vorlesung Rechtslehre GZ, Ausgabe 2000 				
Voraussetzungen / Besonderes	851-0709-00 Droit civil Diese Lehrveranstaltung vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache				
851-0709-00L	Droit civil	W	2 KP	2V	H. Peter
Kurzbeschreibung	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée. Les examens peuvent se faire en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé. Introduction au droit.				
Inhalt	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies.				
	Sont indispensables:				
	- le Code civil et le Code des obligations;				
	Sont conseillés:				
	- Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992				
	- Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999				
	- Boillot, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999				
	- Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999				

Voraussetzungen / Besonderes	Remarques - Le cours de droit civil et le cours de droit public (2e sem.) sont l'équivalent des cours "Recht I" et "Recht II" en langue allemande et des exercices y relatifs. - Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le/La candidat/e qui désire être interrogé en langue italienne le précisera lors de l'inscription et avertira les examinateurs par écrit un mois au plus tard avant l'examen. - Examen au 1er propédeutique; convient pour travail de semestre. Constitue la base pour - Droit forestier
---------------------------------	--

► 5. Semester (Studienreglement 2003)

►► Obligatorische Fächer 5. Semester

►►► Prüfungsblock 3

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0215-00L	Siedlungswasserwirtschaft II	O	4 KP	3G	W. Gujer, M. Boller, S. Gianella
Kurzbeschreibung	Technische Netzwerke in der Siedlungswasserwirtschaft. Wasserverteilung: Optimierung, Druckstoss, Korrosion und Hygiene. Siedlungsentwässerung: Siedlungshydrologie, instationäre Strömung, Schmutzstofftransport, Versickerung von Regenwasser, Gewässerschutz bei Regen. Datenmanagement: Bedarfsanalyse, Datenmodellierung, Datennutzung.				
Inhalt	Demand Side Management versus Supply Side Management Optimierung von Wasserverteilnetzen Druckstösse Kalkausfällung, Korrosion von Leitungen Hygiene in Verteilsystemen Siedlungshydrologie: Niederschlag, Abflussbildung Instationäre Strömungen in Kanalisationen Stofftransport in der Kanalisation Einleitbedingungen bei Regenwetter Versickerung von Regenwasser Datenmanagement in der SWW Datenmodellierung, Datenbanken, Datennutzung und -manipulation				
Skript	Wo vorhanden werden schriftliche Unterlagen abgegeben, zudem Kopien der Powerpointfolien.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Siedlungswasserwirtschaft GZ				
102-0315-00L	Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik II	O	4 KP	3G	S. Rubli, S. Kytzia, T. Lichtensteiger
Kurzbeschreibung	Einführung in die verschiedenen Entsorgungssysteme in der Schweiz und in der EU. Die heutigen Abfallverbrennungstechnologien werden eingehend behandelt. Die praktischen Aspekte der Planung und des Betriebes von Abfallverbrennungsanlagen, des Produktdesigns mit Anlagen der neuen Generation und der verschiedenen Recyclingtechnologien werden diskutiert.				
Lernziel	Einführung in Anwendung verfahrenstechnischer Einheitsoperationen in der Behandlung von Abfällen und in die Kombination von Verfahren für den Aufbau ganzer Entsorgungssysteme.				
Inhalt	Unit operations in der Entsorgung; mechanische, biologische und thermische Behandlungsverfahren. Auswahl geeigneter Indikatoren zur Erfassung der naturwissenschaftlichen Prozesse in den technischen Verfahren. Methoden zur Evaluation von technischen Verfahren für angestrebte Produktequalitäten bei variierenden Inputqualitäten.				
Skript	Skript vorhanden				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Stoffhaushalt der Anthroposphäre				
102-0455-01L	Grundwasser I	O	4 KP	3G	F. Stauffer, W. Kinzelbach
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Einblick in die quantitative Analyse von Strömung und Stofftransport im Grundwasser. Sie konzentriert sich auf die Formulierung von Strömungs- und Transportproblemen im Grundwasser, welche analytisch oder numerisch gelöst werden sollen.				
Lernziel	a) Die Studentin/der Student versteht die grundlegenden Konzepte von Strömung und Stofftransport im Grundwasser sowie die vorherrschenden Randbedingungen. b) Die Studentin/der Student kann einfache praktische Strömungs- und Transportprobleme formulieren. c) Die Studentin/der Student kann einfache analytische Lösungen zum Strömungs- und Transportproblem verstehen und anwenden. d) Die Studentin/der Student kann einfache numerische Codes anwenden, um einfache Strömungs- (und Transport) Probleme zu lösen.				

Inhalt	<p>Einleitung, Aquifere, Nutzung, Nachhaltigkeit, Porosität.</p> <p>Eigenschaften von porösen Medien. Übungen: Nutzung, Porosität, Siebanalyse.</p> <p>Fliessgesetze, Darcy-Gesetz, Bilanzen. Übungen: Labor.</p> <p>Kontinuität, Strömungsgleichungen, Randbedingungen. Übungen: Darcy-Gesetz, Filter.</p> <p>Strömungsgleichungen, Stromfunktion. Übungen: Darcy-Gesetz.</p> <p>Analytische Lösungen, gespannte Aquifere, stationäre Strömungen. Übungen: Grundwasserisohypsen.</p> <p>Superposition, instationäre Strömungen, freie Oberfläche. Übungen: Analytische Lösungen Strömung.</p> <p>Finite Differenzen Strömung I. Übungen: Analytische Lösungen Strömung.</p> <p>Finite Differenzen Strömung II. Übungen: Finite Differenzen Strömung.</p> <p>Transportprozesse. Übungen: Computer-Workshop mit PMWIN.</p> <p>Analytische Lösungen Transport I. Übungen: Computer-Workshop mit PMWIN.</p> <p>Analytische Lösungen Transport II. Übungen: Analytische Lösungen Transport.</p> <p>Bahnlinien, Schutzgebiete. Übungen: Analytische Lösungen Transport.</p> <p>Sanierung, Bewirtschaftung. Übungen: Hydraulische Sanierung.</p>
Skript	<p>Folien auf Internet unter www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index</p> <p>Altes Skript auf Internet www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index</p> <p>Weitere Texte auf Internet www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index</p>
Literatur	<p>Didaktische Software auf Internet unter www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index</p> <p>J. Bear, <i>Hydraulics of Groundwater</i>, McGraw-Hill, New York, 1979</p> <p>P.A. Domenico, F.W. Schwartz, <i>Physical and Chemical Hydrogeology</i>, J. Wilson & Sons, New York, 1990</p> <p>W. Kinzelbach, R. Rausch, <i>Grundwassermodellierung</i>, Gebrüder Bornträger, Stuttgart, 1995</p> <p>Krusemann, de Ridder, <i>Untersuchung und Anwendung von Pumpversuchen</i>, Verl. R. Müller, Köln, 1970</p> <p>G. de Marsily, <i>Quantitative Hydrogeology</i>, Academic Press, 1986</p>

►►► Prüfungsblock 4

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0515-00L	Projektmanagement	O	2 KP	2G	H.-R. Schalcher
Kurzbeschreibung	Einführung in die Entstehung, den Lebenszyklus, die Prozesse und die Eigenschaften von Projekten. Vertiefte Behandlung der methodischen Ansätze und praktischen Hilfsmittel zur Vorbereitung und Evaluation, Organisation, integralen Planung, zielorientierten Steuerung und Abschluss von Projekten. Ergänzende Themen sind die Führung von Menschen, Teammoderation, Streitschlichtung und Mediation.				
Lernziel	Verstehen des Projektlebenszyklus Kenntnis der Eigenschaften, Strukturen und Prozesse von Projekten Beherrschen der Methoden und Instrumente für die Planung und Steuerung von Projekten.				
Inhalt	Einführung Von der strategischen Planung zur Projektdefinition (Projektauslösung, Ziele und Rahmenbedingungen, Machbarkeit) Projektplanung (Projektstruktur, Ressourcen-, Termin- und Kostenplanung, Nutzen, Wirtschaftlichkeit) Projektorganisation (Strukturen und Prozesse) Projektsteuerung (Steuerungsprozess, Risiko- und Qualitätsmanagement, Berichtswesen, Änderungswesen) Führung in Projekten (Menschenführung, Teamwork, Streitschlichtung und Mediation) Projektentwicklung und realisierung Projektabschluss (Abnahme, Inbetriebsetzung, Übergabe, Dokumentation)				
Skript	Vorlesungsmanuskript und Übungsunterlagen				
Literatur	Aktuelle Literaturliste gemäss Skript				
752-4001-00L	Mikrobiologie	O	2 KP	2V	M. Schuppler, T. Egli, W.-D. Hardt, H. Hennecke, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen im Fach Mikrobiologie mit Schwerpunkt auf den Themen: Bakterielle Zellbiologie, Molekulare Genetik, Wachstumsphysiologie, Biochemische Diversität, Phylogenie und Taxonomie, Prokaryotische Vielfalt, Interaktion zwischen Menschen und Mikroorganismen sowie Biotechnologie.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen im Fach Mikrobiologie.				
Inhalt	Der Schwerpunkt liegt auf den Themen: Bakterielle Zellbiologie, Molekulare Genetik, Wachstumsphysiologie, Biochemische Diversität, Phylogenie und Taxonomie, Prokaryotische Vielfalt, Interaktion zwischen Menschen und Mikroorganismen sowie Biotechnologie.				

Skript	Wird von den jeweiligen Dozenten ausgegeben.				
Literatur	Die Behandlung der Themen erfolgt auf der Basis des Lehrbuchs Brock, Biology of Microorganisms				
701-0255-00L	Biochemie	O	2 KP	2V	H.-P. Kohler, N. Amrhein, H. U. Lutz
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der Biochemie, der wichtigsten Stoffwechselreaktionen und Einführung in die Biochemie der sekundären Pflanzeninhaltsstoffe.				
Lernziel	Aufbauend auf den Biologievorlesungen im 1. und 2. Semester, welche die Makromoleküle vorstellten, sollen biochemische Kenntnisse in Enzymologie, Membranbiochemie, Intermediärstoffwechsel und sekundären Pflanzenstoffen erarbeitet werden.				
Inhalt	Kursinhalt				
	Teil A: Grundlagen der Biochemie Vertiefung der Kenntnisse über Makromoleküle: Proteine (Protein Modifikationen, Proteindomänen Prinzipien der Protein-Reinigungsverfahren) Polysaccharide Enzymologie: Wirkungsweise von Enzymen, Enzymkinetik, Enzymregulation (Proenzym/Enzym, Allosterie, Phosphorylierung, Hemmung von Enzymen) Membranbiochemie und Stofftransport durch Membranen				
	Teil B: Stoffwechsel Glykolyse, Gluconeogenese Tricarbonsäurezyklus oxidative Phosphorylierung Fettsstoffwechsel				
	Teil C: Biochemie der sekundären Pflanzeninhaltsstoffe Strukturen, Biosynthesewege, Funktion und Anwendungen spezifischer pflanzlicher Inhaltsstoffe (Polysaccharide, Lignin, Flavonoide, Terpene, Alkaloide u. a.)				
Skript	Für Teil A und B wird als Skript das Biochemiebuch von Lubert Stryer verwendet.				
	Für Teil C besteht das Skript aus Kap. 16 - 18 des Lehrbuchs "Pflanzenbiochemie" von H. W. Heldt.				
Literatur	Lubert Stryer, Biochemie, 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (2003) Die Studierenden können selbstverständlich auch die englische Ausgabe verwenden.				
	Hans W. Heldt, Pflanzenbiochemie, 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (2003)				

851-0705-01L	Umweltrecht: Konzepte und Rechtsgebiete	O	3 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Übersicht über das schweizerische Umweltrecht, Einbezug internationaler Normgefüge.				
	System, Prinzipien und Instrumente des Verfassungs- und Gesetzesrechts, Aufbau einzelner Gebiete, Zusammenhänge unter den Gebieten, Gebiete: Immissionsschutz, Gewässer, Energie, Wald, Natur- und Landschaft, Raum, Abfälle, Boden, Landwirtschaft, Strahlen, Gentechnologie. Erörterungen mit Fallbeispielen.				
Lernziel	Die Teilnehmer kennen den Aufbau und die Zusammenhänge des schweizerischen Umweltrechts. Sie haben Grundkenntnisse des internationalen Umweltrechts. Sie können konkrete Fragen den massgebenden Rechtsgebieten zuordnen und Koordinationen zustande bringen. Sie verstehen, Grundlagen zu Lösungsansätzen von konkreten Problemen zu erarbeiten.				
Inhalt	Die Vorlesung gliedert sich in einzelne Teile und umfasst hauptsächlich folgende Themen: Grundkonzept des schweizerischen Umweltrechts; Umweltverfassungsrecht; Grundprinzipien des Umweltrechts; Allgemeine Instrumente; Umweltschutz- und Raumplanungsrecht; Immissionsschutzrecht; einzelne Rechtsgebiete in der Übersicht wie Wasserrecht, Bodenschutzrecht, Energierecht, Naturschutzrecht, Waldrecht, Landwirtschaftsrecht, Tierschutzrecht, Abfallrecht, Stoffrecht, Recht der Organismen, Gentechnikrecht, Störfallrecht, Klimarecht, Verkehrsrecht, Umwelthaftungsrecht, Verfahrensrecht inkl. Umweltverträglichkeitsprüfung. Jeweils wird die internationalrechtliche Ordnung einbezogen.				
Skript	Ein Skript ist vorhanden. Sein Erwerb wird für die Verfolgung der Vorlesung und die Prüfungsvorbereitung als notwendig erachtet.				
	Wichtig: In jeder Doppelstunde wird ein Fall besprochen. Die betreffende Unterlage wird kurzfristig auf die Website der Professur gesetzt und auf Papier in der Stunde verteilt. Diese Unterlage und die Fallbesprechung ist Bestandteil des Unterrichts und des Prüfungsstoffs.				
Literatur	Beatrice Wagner Pfeifer, Umweltrecht I und II, Schulthess Zürich, ab 1999 Heribert Rausch/Arnold Marti/Alain Griffel, Umweltrecht. Ein Lehrbuch, Schulthess Zürich 2004 Klaus A. Vallender/Reto Morell, Umweltrecht, Stämpfli Bern 1997 St. Galler Kommentar zur Bundesverfassung, Art. 73 ff., Schulthess Zürich 2002 Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Schulthess Zürich ab 1985, Loseblatt, mehrbändig, neuste Auflagen und Lieferungen 2004				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorausgesetzt werden allgemeine Kenntnisse des Rechts (z.B. Besuch der Vorlesungen «Rechtslehre GZ» im Wintersemester oder «Grundzüge der Rechtslehre» im Sommersemester)				

►►► Übrige obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0515-01L	Seminar Umweltingenieurwissenschaften	O	5 KP	3S	P. Burlando, W. Gujer, W. Kinzelbach, S. Kytzia
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung ist in Form eines Seminars mit studentischen Vorträgen organisiert. Themen aus den Kerndisziplinen des Studiengangs (Wasserressourcen und -haushalt, Siedlungswasserwirtschaft, Stoffhaushalt, Entsorgungstechnik) werden diskutiert auf der Basis von wissenschaftlichen Veröffentlichungen oder technischen Berichten die von den Studierenden dargestellt und kritisch begutachtet werden.				

►► Wahlmodule

►►► Wahlmodul Umweltplanung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0535-00L	Lärmbekämpfung	W	5 KP	4G	K. Eggenschwiler
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Akustik, Gehöreigenschaften, Akustische Messtechnik. Physiologische, psychologische, soziale und ökonomische Lärmwirkungen. Lärmschutzrecht (mit Fokus auf Schweizer Lärmschutzverordnung), Lärm und Raumplanung. Schallausbreitung im Freien und in Gebäuden. Prognose- und Messverfahren. Verkehrslärm (Strasse, Eisenbahn, Flugverkehr), Schiesslärm, Industrielärm. Bauakustik.				
Lernziel	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Lärmbekämpfung: Akustik, Lärmwirkung auf den Menschen, Akustische Messtechnik und Lärmschutzrecht. Sie sind fähig, Probleme im Bereich Lärm zu erkennen und zu bewerten. Einfache Aufgabenstellungen der Lärmbekämpfung können sie selbständig lösen.				

Inhalt	<p>Physikalische Grundlagen: Schalldruck, Wellen, Quellenarten. Akustische Messtechnik: Umgang mit Dezibel, Akustische Masse, Schallpegelmesser, Spektralanalyse. Lärmwirkungen: Gehör, Gesundheitliche Wirkungen von Lärm, Störung/Belästigung, Belastungsmasse. Gesetzliche Grundlagen der Lärmbekämpfung / Raumplanung: Lärmschutzverordnung/SIA 181. Zusammenhang mit der Raumplanung. Schallausbreitung im Freien: Abstandsgesetze, Luftdämpfung, Bodeneffekt, Abschirmung, Reflexion, Streuung, Bebauung, Wittereinflüsse. Kurze Einführung in die Bauakustik und in die einfachsten Grundlagen der Raumakustik. Eigenschaften von Schallquellen: Akustische Beschreibung von Schallquellen, Lärminderung an der Quelle. Lärmarten und Prognoseverfahren: Messen/Berechnen, Strassenlärm, Eisenbahnlärm, Fluglärm, Schiesslärm, Industrielärm.</p>
Skript	Es ist ein Skript erhältlich
Voraussetzungen / Besonderes	1 - 2 kurze Exkursionen Programm der Vorlesung: http://www.arch.ethz.ch/eggenschwiler/programm-laerm.pdf

▶▶▶ Wahlmodul Bodenschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0533-00L	Bodenchemie	W	3 KP	2G	R. Kretzschmar, D. I. Christl
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs behandelt chemische und biogeochemische Prozesse in Böden und deren Einfluss auf das Verhalten und Kreisläufe von Nähr- und Schadstoffen in terrestrischen Systemen. Konzeptionelle Ansätze zur quantitativen Beschreibung der Prozesse werden eingeführt.				
Lernziel	Verständnis wichtiger chemischer Eigenschaften und Prozesse in Böden, und wie sie das Verhalten (z.B. chemische Bindungsform, Bioverfügbarkeit, Mobilität) von Nährstoffen und Schadstoffen beeinflussen.				
Inhalt	Wichtige Themen sind die Struktur und Eigenschaften von Tonmineralen und Oxiden, die Chemie der Bodenlösung, Gasgleichgewichte, Ausfällung und Auflösung von Mineralphasen, Kationenaustausch, Oberflächenkomplexierung, Chemie der organischen Substanz, Redoxreaktionen in überfluteten Böden, Bodenversauerung und Bodenversalzung.				
Skript	Handouts in der Vorlesung.				
Literatur	- Ausgewählte Kapitel aus: Encyclopedia of Soils in the Environment, 2005. - Sparks, D.L. Environmental Soil Chemistry. Second edition, Academic Publishers, 2002.				
701-0535-00L	Bodenphysik	W	3 KP	2G	H. Flüeler
Kurzbeschreibung	Ziel Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu verstehen, zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanzen-Wasser.				
Lernziel	Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu verstehen, zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanzen-Wasser.				
Inhalt	Quantifizierung der Eigenschaften des 3-Phasensystems "Boden", Energiezustand des Bodenwassers (Oberflächenenergie, Kapillarität, Bodenwassercharakteristik), Wärmehaushalt am Standort (Wärme- und Energietransport im und zum Boden), Lufthaushalt (Gasdiffusion im Kleinbereich und im Bodenprofil), Wasserbewegung im gesättigten und ungesättigten Boden, Leitfähigkeitsproblem, Wasserhaushalt im vegetationsbedeckten Boden, Transport von konservativen Tracern und von reaktiven Komponenten im Boden, Variabilität von Bodeneigenschaften.				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	keine				
Voraussetzungen / Besonderes	E-Learning Angebot (http://www.ito.ethz.ch/filep): Video-clips der Vorlesungsexperimente, virtuelle Experimente zum Ueben und Texthinweise (Skript).				

▶▶▶ Wahlmodul Luftreinhaltung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0625-00L	Einführung in die Chemie und Physik der Atmosphäre	W	2 KP	2G	D. W. Brunner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine kompakte Einführung in die Atmosphärenchemie und -physik. Neben der Vermittlung eines grundlegenden Verständnisses des Aufbaus der Atmosphäre und verschiedenster Transportprozesse werden wichtige umweltrelevante Themen wie Sommersmog, stratosphärische Ozonerstörung, oder Klima und Treibhauseffekt behandelt. Zu jedem Thema werden theoretische Grundlagen erarbeitet.				
102-0635-00L	Luftreinhaltung I	W	3 KP	2G	P. Hofer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in die Bildung von Luftschadstoffen bei technischen Prozessen, in die Emission dieser Stoffe in die Atmosphäre sowie in die daraus resultierende Aussenluftbelastung. Dabei geht es sowohl um die theoretische Beschreibung und Modellierung dieser Prozesse, wie auch um Methodik der Datenerhebung und -analyse				
Lernziel	Die Studierenden verstehen: - die Mechanismen der Schadstoffbildung bei technischen Prozessen - die atmosphärische Ausbreitung der gebildeten Schadstoffe - die emissions- und immissionsseitige Situation in der Schweiz und auf globaler Ebene				
Inhalt	Emissionen: - die Schadstoffbildung durch physikalische und chemische Prozesse - die Stoff- und Energiebilanz von Verbrennungsprozessen - die Quantifizierung der Emissionen von Einzelquellen sowie von aggregierten Bereichen - das Ausmass und die zeitliche Entwicklung der Emissionen in der Schweiz und auf globaler Ebene Transmission (Ausbreitung und Verfrachtung): - die meteorologischen Einflussgrössen der Ausbreitung - deterministische und stochastische Beschreibung der Ausbreitung - Ausbreitungsmodelle (Gaussmodelle, Boxmodelle, Rezeptormodell) Immissionen: - Immissionsmesskonzepte - das Ausmass und die zeitliche Entwicklung der Immissionen				
Skript	- P. Hofer, Luftreinhaltung I - Übungen mit Musterlösungen				
Literatur	Literaturangaben im Skript. Es werden keine Bücher verlangt.				

▶▶▶ Wahlmodul Bauingenieurwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0365-00L	Umweltgeotechnik	W	3 KP	2G	R. Hermanns Stengele, L. M. Plötze

Kurzbeschreibung	Vermittlung der Kenntnisse über die Problematik von Altlasten, deren Erkundung, Risikobeurteilung, Sanierungs- und Sicherungsmethoden sowie Monitoringsysteme. Vermittlung von Planung und Bau von Deponien, Schwerpunkt Barriersysteme und -materialien sowie die Beurteilung von Standsicherheits- und Stabilitätsproblemen.
Lernziel	Ziel der Vorlesung: Definition Altlasten, Erkundung von Altlasten (historisch und technisch), Risikobeurteilung, Freisetzungspotentiale, Sanierungsmethoden, neue Forschungsergebnisse
Inhalt	sowie Kenntnisse im Deponiebau und in der Deponietechnik Definition Altlasten, Erkundungsmethoden, Risikobeurteilung, Schadstofftransport, Sanierungs- und Sicherungsmethoden, Entsorgungswege belasteter Abfälle, Monitoring, neuere Forschungsergebnisse
Skript	Abfälle und deren Behandlung, Multibarriersysteme, Standorterkundung, Deponieabdichtungssysteme (Materialien, Drainagen etc.), Stabilitätsbetrachtungen, neuere Forschungsergebnisse R. Hermanns Stengele, M. Plötze: Umweltgeotechnik auf CD
Voraussetzungen / Besonderes	Exkursion und praktische Laborübungen

101-1247-00L	Abwasserhydraulik	W	2 KP	2V	W. H. Hager
Kurzbeschreibung	Die Grundlagen der Abwasserhydraulik werden sowohl vom abwassertechnischen als auch vom hydraulischen Standpunkt aus erläutert und mit Beispielen dokumentiert. Typische Beispiele werden mittels eines Labor-Besuchs an der VAW vorgestellt.				
Lernziel	Verstehen und Berechnung der wesentlichen hydraulischen Prozesse im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft. Einerseits wird die Freispiegel-Hydraulik repetiert mit speziellem Bezug auf abwasserhydraulische Bauwerke, andererseits werden verschiedene Spezialbauwerke wie Schächte, Trennbauwerke oder Sammelkanäle vorgestellt und einer hydraulischen Analyse unterzogen. Die Eigenheiten der Abwasserhydraulik hinsichtlich Ablagerungen und Zuschlagen einer Kanalisation infolge des abrupten Übergangs vom Freispiegel- zum Druckabfluss werden speziell erwähnt.				
Inhalt	Grundlagen Hydraulische Verluste Bemessung von hydraulischen Elementen Normalabfluss Kritischer Abfluss Energiedissipation Stau- und Senkungskurven Durchlass, Düker Überfall Venturikanal Mobile Durchflussmessung Absturz- und Wirbelfallschacht Krümmer- und Vereinigungsschacht Streichwehr Regenentlastungsanlage Bodenöffnung Sammelkanal				
Skript	Textbücher Hager, W.H. (1994). Abwasserhydraulik. Springer: Berlin. Hager, W.H. (1999). Wastewater hydraulics. Springer: New York.				
Literatur	Ausführliche Literatur ist in den 'Skripten' enthalten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Besuch der VAW als Teil der angewandten Lehrtätigkeit. Beschreibung einer Anzahl von ausgewählten, zum jeweiligen Zeitpunkt bereitstehender hydraulischer Modelle.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

► Wahlfächer ETHZ/Uni Zürich

Den Studierenden steht das gesamte Lehrangebot der ETHZ und der Universität Zürich zur individuellen Auswahl offen.

►► D-AGRL

►►► Agrarwissenschaft

Wahlfächer: Agrarwissenschaft BSc

►► D-ARCH

Wahlfächer: Architektur BSc

Wahlfächer: Architektur

►► D-BAUG

►►► Bauingenieurwissenschaften

Wahlfächer: Bauingenieurwissenschaften BSc

Wahlfächer: Bauingenieurwissenschaften BSc

►►► Geomatik und Planung

Wahlfächer: Geomatik und Planung BSc

Wahlfächer: Geomatik und Planung BSc

►► D-BIOL

►►► Biologie

Wahlfächer: Biologie BSc

Wahlfächer: Biologie

Wahlfächer: Biologie

▶▶▶ Bewegungswissenschaften und Sport

Wahlfächer: Bewegungswissenschaften und Sport BSc

Wahlfächer: Bewegungswissenschaften und Sport MSc

Wahlfächer: Bewegungswissenschaften und Sport MSc

Wahlfächer: Bewegungswissenschaften und Sport MSc

Wahlfächer: Bewegungs- und Sportwissenschaften, Turn- und Sportlehrer

▶▶ D-CHAB

▶▶▶ Chemie

Wahlfächer: Chemie BSc

Wahlfächer: Chemie MSc

▶▶▶ Interdisziplinäre Naturwissenschaften

Wahlfächer: Interdisziplinäre Naturwissenschaften

▶▶ D-ERDW

Wahlfächer: Erdwissenschaften BSc

Wahlfächer: Erdwissenschaften BSc

Wahlfächer: Erdwissenschaften

Wahlfächer: Erdwissenschaften

Wahlfächer: Erdwissenschaften

Wahlfächer: Erdwissenschaften

▶▶ D-GESS

▶▶▶ Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

▶▶▶ Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

▶▶ D-INFK

Wahlfächer: Informatik BSc

Wahlfächer: Informatik BSc

Wahlfächer: Informatik BSc

Wahlfächer: Informatik BSc

▶▶ D-ITET

▶▶▶ Elektrotechnik und Informationstechnologie

Wahlfächer: Elektrotechnik und Informationstechnologie

Wahlfächer: Elektrotechnik und Informationstechnologie

▶▶▶ Biomedizinische Technik

Wahlfächer: Biomedizinische Technik MSc

▶▶ D-MATH/PHYS

▶▶▶ Rechnergestützte Wissenschaften

Wahlfächer: Rechnergestützte Wissenschaften BSc

▶▶▶ Mathematik, Physik, Rechnergestützte Wissenschaften

Wahlfächer: Mathematik, Physik, Rechnergestützte Wissenschaften

Wahlfächer: Mathematik, Physik, Rechnergestützte Wissenschaften

Wahlfächer: Mathematik, Physik, Rechnergestützte
Wissenschaften

Wahlfächer: Mathematik, Physik, Rechnergestützte
Wissenschaften

►► **D-MATL**

Wahlfächer: Materialwissenschaft MSc

Wahlfächer: Materialwissenschaft MSc

►► **D-MAVT**

Wahlfächer: Maschineningenieurwissenschaften MSc

Wahlfächer: Verfahrenstechnik MSc

Wahlfächer: Maschinenbau und Verfahrenstechnik

►► **D-MTEC**

Wahlfächer: Betriebs- und Produktionswissenschaften

►► **D-UWIS**

►►► **Umweltnaturwissenschaften**

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften

►►► **Forstwissenschaften**

Wahlfächer: Forstwissenschaften

Umweltingenieurwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Umweltingenieurwissenschaften

► 7. Semester (Studienplan 2000)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0007-00L	Externes Praktikum gemäss Praktikumsreglement D-BAUG	O			keine Angaben
Lernziel	Ein enger Bezug zur Praxis ist für das Studium der Umweltingenieurwissenschaften von zentraler Bedeutung. Mit dem obligatorischen Praktikum sollen die Studierenden: den Umgang mit technischwissenschaftlichen, planerischen, administrativen oder beratenden Problemstellungen Ihrer zukünftigen Berufsausübung kennen lernen; die wirtschaftlichen und sozialen Rahmenbedingungen verstehen lernen, unter welchen ingenieurmässige Lösungen im Berufsalltag erarbeitet und verwirklicht werden (z.B. unvollständige und unsichere Informationen, begrenzte Mittel, Zeitdruck, Interessenskonflikte, etc.); verschiedene Möglichkeiten der Berufstätigkeit kennen lernen und erste Kontakte für den Einstieg ins Berufsleben knüpfen können.				
Inhalt	Das obligatorische Praktikum ist Bestandteil des Studienplans. Die Anerkennung des Praktikums ist Voraussetzung für die Zulassung zur Diplomarbeit und für den Erwerb des Diploms.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 2. Vordiplomprüfung bestanden				

► 9. Semester

►► Vertiefungsblöcke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0199-00L	Vertiefungsblock Bodenschutz	W K	16 KP	12G	R. Schulin, G. Furrer
102-0299-00L	Vertiefungsblock Siedlungswasserwirtschaft	W K	16 KP	12G	W. Gujer, Noch nicht bekannt
102-0399-00L	Vertiefungsblock Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik	W K	16 KP	12G	S. Rubli
102-0499-00L	Vertiefungsblock Hydrologie und Wasserwirtschaft	W K	16 KP	12G	P. Burlando
Lernziel	Ziel des Vertiefungsblockes "Hydrologie und Wasserwirtschaft" ist, durch die Bearbeitung von kleinen Arbeiten oder ausgedehnten Übungen über spezifischen Themen eine vertiefte Ausbildung im Bereich Ingenieurhydrologie und Wasserressourcen zu erwerben.				
Inhalt	Die Themen des Vertiefungsblockes "Hydrologie und Wasserwirtschaft" und eine kurze Beschreibung sind auf der Webseiten der gleichlautenden Professur aufgelistet.				
Literatur	Die Literatur, die für jedes Thema relevant ist, wird direkt an der Kandidaten empfohlen bzw. gegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Spezielle Anforderungen: - Vorlesung Hydrologie I Empfohlene Lehrveranstaltungen: - Vorlesung Hydrologie II Computer Erfahrung (Excel, Matlab, Fortran) ist generell von Vorteil				

►► Kreditzug Bodenschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0513-00L	Bodenschutz (Fallbeispiele)	W K/Dr	2 KP	2S	R. Schulin, G. Furrer
Lernziel	Die Studierenden üben in möglichst ganzheitlicher Weise Bodenschutzprobleme zu analysieren und Massnahmen zu entwickeln und zu bewerten. Dazu werden sie mit aktuellen Fällen aus der Praxis konfrontiert und entwerfen gemeinsam mit GastreferentInnen und den SeminarbetreuerInnen mögliche Strategien zur Problemlösung. Thematisiert wird das ganze Umfeld der Bodenschutzpraxis. Die Studierenden beteiligen sich aktiv in Form von Gruppenarbeiten, Präsentationen und Diskussionen.				
Inhalt	Erkundung und Überwachung von Bodenbelastungen, Analyse der Auswirkungen und Risiken anthropogener Bodenveränderungen, Massnahmen zur Vermeidung von Bodenbelastungen, Sanierungsmassnahmen, gesetzliche Grundlagen des Bodenschutzes in der Schweiz, Organisation des Vollzugs.				
Skript	Für weitere Informationen siehe http://www.ito.umnw.ethz.ch/SoilProt/ Zur Bearbeitung der Fallbeispiele werden Unterlagen in schriftlicher Form abgegeben bzw. unter http://www.ito.umnw.ethz.ch/bonet/ angeboten.				
Literatur	Eine umfassendere Literaturliste wird im Seminar ausgehändigt, hier einige Beispiele: - Rosenkranz D., Einsele G., Harress H.-M. (Hrsg.): Bodenschutz? ergänzbares Handbuch der Massnahmen und Empfehlungen für Schutz, Pflege und Sanierung von Böden, Landschaft und Grundwasser, 602 S., Erich Schmidt-Verlag 1988. - Blume H.-P. (Hrsg.): Handbuch des Bodenschutzes ? Grundlagen der Bodenökologie und -hygiene, vorbeugende und abwehrende Schutzmassnahmen, Ecomed-Verlag 1990. - Gisi et al.: Bodenökologie, 304 S., Thieme Stuttgart 1990. - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL); Nationales Bodenbeobachtungsnetz (NABO) Messresultate 1985-1991, Schriftenreihe Umwelt Nr. 200, Bern, 1993.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung soll auch Studierenden, welche im Bereich Bodenschutz tätig waren (Praktikumssemester, Semester- oder Diplomarbeiten), Gelegenheit bieten, ihre Arbeit vorzustellen. Der Besuch dieser Veranstaltung ist obligatorisch für DiplomandInnen des Fachbereichs Bodenschutz. Kontakt: furrer@ito.umnw.ethz.ch Voraussetzungen: Umweltwissenschaftliche und insbesondere bodenkundliche Grundausbildung.				

►► Kreditzug Siedlungswasserwirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0249-00L	Wasserversorgung	W K/Dr	2 KP	2G	M. Boller
102-0289-00L	Seminar in Siedlungswasserwirtschaft	W K/Dr	2 KP	2S	M. Maurer

Kurzbeschreibung	Die Absolventinnen und Absolventen haben: - gelernt, wie man eine rasche und effiziente Literaturrecherche macht. - erkannt, wie Sie schnell und effizient die Qualität einer Publikation abschätzen können. - Ihren persönlichen Präsentationsstil gefunden und in mehreren beaufsichtigten Vorträgen geübt und verbessert. - die aktuellsten Trends in der Abwasserreinigung kennen gelernt.
Lernziel	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Seminars haben Sie: - gelernt, wie man eine rasche und effiziente Literaturrecherche macht. Sie kennen den Wert verschiedener Quellen wie das Internet, Standardwerke oder professionelle Datenbanken. - erkannt, wie Sie schnell und effizient die Qualität einer Publikation abschätzen können. Anhand von mehreren guten und schlechten Beispielen haben Sie sich eine kritische Lesart angeeignet, die ihnen hilft, qualitativ hochwertige Informationen zu sammeln. - Ihren persönlichen Präsentationsstil gefunden und verbessert. - die Fähigkeit einige der neuen Trends in der Abwasserreinigung zu erkennen und richtig einzuordnen
Inhalt	Informationen Recherchieren & Präsentieren Die Siedlungswasserwirtschaft und dabei insbesondere die Abwasserreinigung steht in einem starken Spannungsfeld zwischen traditionellen und lang bewährten Techniken und neuen mehr oder weniger etablierten Ansätzen. Neue Verfahren wie z.B. MBR, MBBT oder UASB drängen auf dem Markt und konkurrieren mit den klassischen Belebtschlammanlagen. Fortschritte in der Abwasseranalytik versprechen neuartige in-line Messsonden (z.B. Ammonium-Sensor) oder spezifische Methoden für die Identifikation von Mikroorganismen (z.B. FISH). Es spielt keine Rolle, ob Sie nach dem Studium in der Privatwirtschaft, öffentlichen Hand oder Forschung tätig sind, immer werden Sie in die Situation kommen, neue Informationen rasch und effizient beschaffen zu müssen. Dabei gilt es in der überwältigenden Menge verfügbarer Medien und Literatur eine effiziente Suchstrategie zu verwenden, die Ihnen in der beschränkten Zeit ein Optimum an Wissen zur Verfügung stellt. Effiziente Informationsbeschaffung in einem Betrieb oder in einer Gruppe bedeutet aber auch, dass Sie Ihr erworbenes Wissen weitergeben können. So spielen Seminare & Konferenzen im Wissenschaftsbetrieb eine zentrale Rolle für das Beziehungsnetz und die Informationsverbreitung. Überzeugende Präsentationen helfen Ihnen aber auch, sich und Ihre Firma optimal darzustellen oder eine Ausschreibung zu gewinnen. Präsentieren und Vortragen ist entgegen einem weitverbreiteten Vorurteil nicht eine angeborene Fähigkeit, sondern muss erlernt und trainiert werden. Dieses Seminar soll Ihnen helfen beide Techniken, Informationsbeschaffung und Präsentation, zu verbessern. Durch ihre aktive Beschäftigung mit der aktuellen Literatur, werden sie auch neues aus der Abwassertechnik erfahren. Im ersten Teil des Semesters lernen Sie die Grundlagen der Informationsrecherche und der Präsentationstechnik anhand von 5 Vorträgen kennen. Einzelnen Elemente, wie z. B. der Umgang mit Literaturdatenbanken, wird in der Gruppe geübt. Die zweite Semesterhälfte ist geprägt von Fachvorträgen, die in Zweiergruppen recherchiert und präsentiert werden. Die Themen stammen ausschliesslich aus der aktuellen Literatur der Siedlungswasserwirtschaft, mit Schwergewicht Abwasserreinigung.

►► Kreditzug Stoffhaushalt und Entsorgungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0329-00L	Stoffhaushalt III: Stoffstrommanagement	W K/Dr	2 KP	2G	S. Kytzia
Kurzbeschreibung	Einführung in Konzepte und Methoden einer kombinierten Evaluation und Modellierung technischer und ökonomischer Zusammenhänge in Regionen und Unternehmen. Die Studierenden sollen lernen, die Methoden am Beispiel ihrer Anwendung in aktuellen Studien zu verstehen (Beispiel: Reduktion der CO ₂ -Emissionen) und in einfachen Fallbeispielen anzuwenden.				
Lernziel	Einführung in Konzepte und Methoden einer kombinierten Evaluation und Modellierung technischer und ökonomischer Zusammenhänge in Regionen und Unternehmen. Die Studierenden sollen lernen, die Methoden am Beispiel ihrer Anwendung in aktuellen Studien zu verstehen (Beispiel: Reduktion der CO ₂ -Emissionen) und in einfachen Fallbeispielen anzuwenden.				
Inhalt	Stoffflussanalyse, Input-Output-Analyse, IOA-LCA, Ökologische Betriebsoptimierung und Evaluation umweltpolitischer Massnahmen.				
Skript	Sammlung der Folien und Fallbeispiele sowie eine Literaturliste wird zu Beginn des Wintersemesters auf dem Netz verfügbar sein.				
Literatur	Baccini und Bader, Regionaler Stoffhaushalt, Kap.5 und 6				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Stoffhaushalt der Anthroposphäre, Stoffhaushalt I				
102-0339-00L	Entsorgungstechnik IV: Sekundärressourcen	W K/Dr	2 KP	2G	T. Lichtensteiger
Lernziel	Vermittlung der methodischen Grundlagen für eine ökologisch orientierte Sekundärressourcen-Bewirtschaftung mit Schwergewicht Baumaterialien				
Inhalt	Erhebung und Beurteilung von Güter- und Stoffflüssen im Hoch- und Tiefbau. Methoden zum Rückbau und zur Wiederaufbereitung von Baumaterialien. Genese und Einsatz von Sekundärressourcen. Endlagerung von Bauabfällen.				
Skript	Skript wird abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Entsorgungstechnik I-III, Stoffhaushalt I und II				

►► Kreditzug Wasserhaushalt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0247-00L	Wasserwirtschaft	W K/Dr	2 KP	2G	P. Burlando
Kurzbeschreibung	Elemente der Planung und Bewirtschaftung von wasserwirtschaftlichen Systemen				
Lernziel	Es werden die wesentlichen Elemente der Planung und Bewirtschaftung von wasserwirtschaftlichen Systemen behandelt.				
Inhalt	Grundlage der Wasserwirtschaft: Definition eines Systems zur Bewirtschaftung der Wasserressourcen, Grundkonzepte der Wasserwirtschaft. Zeitreihenanalyse und lineare stochastische Modelle: Komponenten und Eigenschaften von Zeitreihen, Trendanalyse, Periodizität, Autokorrelation, Spektralanalyse. Synthetische Messreihen, ARMA-Modelle, saisonale stochastische Modelle. Systems Engineering in der Wasserwirtschaft: Speichersysteme und deren Bemessung (Wahrscheinlichkeitsbasierte Methode, Bemessung durch Simulation), das Grundschemata wasser-wirtschaftlicher Entscheidungen, Einführung in die Lineare Programmierung, Dynamische Programmierung, Entscheidungen bei konkurrierenden Zielsetzungen. Bewirtschaftung von Wasserwirtschaftsprojekte und Risikoanalyse: Lebensdauer von Systemen, umweltverträglichkeitsanalyse, Versagensanalyse, Kosten-Nutzen Analyse und ökonomische Indexe, Monte-Carlo-Simulation, Grundbegriffe der Entscheidungstheorie und Operations Research, Entscheidungen unter Unsicherheit.				
Skript	Die Kopie der Folien, die in der Vorlesung benutzt werden, stehen zur Verfügung auf den Webseiten der Professur für "Hydrologie und Wasserwirtschaft"				
Literatur	Während des Kurses wird für jedes behandelte Thema auf ausgewählte Literatur hingewiesen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch von Hydrologie I (oder ein vergleichbarer Kurs) Empfohlen für Student ausserhalb der Studienrichtung Umweltingenieurwissenschaft: Besuch oder Nachholen von Wasserhaushalt (Teil "Wasserwirtschaft", 4. Sem. Umwelting., oder ein vergleichbarer Kurs)				

101-0265-00L	Hydraulik II	W K/Dr	2 KP	2G	W. Kinzelbach
Kurzbeschreibung	Grundlagen der numerischen Modellierung von Strömungen				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, das Verständnis der Studierenden für numerische Simulation von Strömungen soweit zu entwickeln, dass sie in der Praxis kommerzielle Software verantwortungsvoll und kritisch anwenden können.				
Inhalt	In der Vorlesung Hydraulik II (numerische Hydraulik) werden die Grundlagen der numerischen Modellierung erarbeitet. Die Gleichungen von Navier-Stokes werden in ihrer allgemeinen Form hergeleitet. Mögliche, praxisrelevante Vereinfachungen werden aufgezeigt und das Verständnis für deren Anwendbarkeit gefördert. Am Beispiel der instationären Rohrströmungen werden numerische Methoden wie Charakteristiken- und Finite Differenzen-Verfahren zur Lösung der relevanten Differentialgleichungen erläutert. Die Finite Volumen-Methode wird zur Lösung der Flachwasserwellengleichungen eingeführt. Spezielle Aspekte wie Wellenausbreitung und der Turbulenz werden ebenfalls behandelt.				
	Alle diskutierten Methoden werden in Übungen praktisch angewandt. Dies geschieht anhand von Programmen in MATLAB, die zum Teil von den Studierenden programmiert werden.				
Skript	Skript und Programme können von der Webpage der Vorlesung heruntergeladen werden.				

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0655-00L	Luftreinhaltung II	W K/Dr	4 KP	4G	P. Hofer
Lernziel	Teil A: Der ersten Teil der Vorlesung vermittelt eine Einführung in die technischen Verfahren zur Minderung von Abgasemissionen. Dabei wird die Vielfalt der technischen Verfahren auf die Anwendung von einigen wenigen physikalischen und chemischen Grundprinzipien zurückgeführt.				
Inhalt	Teil B: Im zweiten Teil werden die behandelten Grundlagen durch die Untersuchung spezifischer Problemfelder und die Bearbeitung von Fallstudien vertieft. Dabei werden die umweltpolitischen Randbedingungen sowie gesellschaftliche Prozesse mit einbezogen. Teil A Die Reduktion der Schadstoffbildung durch eine entsprechende Prozessführung (prozess-interne Emissionsminderung). Die verfahrenstechnischen Operationen zur Abluftreinigung (additive Emissionsminderung): - Verfahren zur Feststoffabscheidung (Massenkraftabscheider, mechanische und elektrische Filtration, Wäscher) mit ihren unterschiedlichen Wirkmechanismen (Feldkräfte, Impaktion und Diffusionsprozesse) und deren Modellierung unter Berücksichtigung verschiedener Strömungsarten (Kolbenströmung, Mischströmung). - Verfahren zur Abscheidung gasförmiger Schadstoffe und deren Beschreibung durch die treibenden Kräfte sowie durch Gleichgewicht und Geschwindigkeit der ablaufenden Prozesse (Kondensation, Absorption, Adsorption, Gaspermeation sowie thermische, katalytische und biologische Umwandlungen). Teil B Da häufig die nationale und internationale Luftreinhaltegesetzgebung den Rahmen darstellt, innerhalb dessen die Aktivitäten der Luftreinhaltung eingebettet sind, werden zuerst die Ziele und Konzepte dieser Politik respektive deren Gesetzgebung erläutert. Anschliessend geht es um die Emissionsminderung bei einzelnen Prozessen und Anlagen. Dabei wird der Stoff durch konkrete Anwendungen vertieft. Dies geschieht zum Teil in Form von Fallstudien. Zum Schluss werden die technischen Möglichkeiten und ihr Beitrag zur Lösung der anstehenden globalen Probleme der atmosphärischen Belastung behandelt.				
Skript	- P. Hofer, Luftreinhaltung II, Teile A und B - Übungen mit Musterlösungen - Fallstudien				
Literatur	Literaturangaben im Skript. Es werden keine Bücher verlangt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Teil A ist stark verfahrenstechnisch ausgerichtet; Es kann auch nur Teil B (2. Semesterhälfte) besucht werden. Voraussetzungen: Luftreinhaltung I, Chemie, Verfahrenstechnik				
102-0875-00L	Landwirtschaftlicher Pflanzenbau	W K/Dr	2 KP	2V	F. Frey
Lernziel	In dieser Vorlesung werden Ihnen die Grundkenntnisse einer nachhaltigen landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion aufgezeigt. Sie lernen das Oekosystem Landwirtschaftsbetrieb und die wichtigsten Zusammenhänge im Pflanzenbau kennen. Im Hinblick auf Ihr späteres Berufsleben werden Sie für einen schonenden Umgang mit dem landwirtschaftlich genutzten Kulturland sensibilisiert.				
Inhalt	- Kurzer Überblick über die schweizerische Landwirtschaft - Ziele der Pflanzenproduktion - Das Oekosystem Landwirtschaftsbetrieb - Ertragsbildung bei Kulturpflanzen, wesentliche ertragsbildende Faktoren - Boden als Produktionsgrundlage, Einfluss der Bodenbearbeitung - Umweltgerechte Pflanzenernährung - Integrierte Pflanzenschutzverfahren - Wichtigste Elemente von umweltschonenden Anbausystemen - Kenntnis unserer wichtigsten Kulturpflanzen und Hinweise zu deren Anbau - Das Grasland Schweiz, Graslandssysteme / Futterbau - Pflanzenbauliche Anforderungen an Auffüllungen / Rekultivierungen				
Skript	vorhanden Abgabe etappenweise nach Fortgang der Vorlesung				
Literatur	- Baeumer K., Allgemeiner Pflanzenbau, 3. Aufl., Ulmer Verlag, Stuttgart, 1992 - Diercks, R., Heitefuss R. (Herausgeber), Integrierter Landbau, Verlags-Union Agrar, 1994 - Keller E.R., Hanus H., Heyland K.-U., Handbuch des Pflanzenbaus 1: Grundlagen der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion, Verlag Eugen Ulmer, 1997				
701-0961-00L	Energietechnik und Umwelt	W K/Dr	3 KP	2V+1K	
Lernziel	Verständnis der physikalischen Prozesse der Energieumwandlung. Kenntnis der wichtigsten Anwendungen in der Energietechnik sowie der Wirkungsgrade, Umweltbelastungen und Verbesserungsmöglichkeiten als Grundlage für eine kompetente Beurteilung von Energietechniken und deren Anwendungen.				

Inhalt	<p>Grundlagen der Thermodynamik und Verfahrenstechnik für das Verständnis und die Bewertung von Energieumwandlungsverfahren. Ressourcen, Energiebedarf und Bedarfsentwicklung. Techniken zur Wärme- und Kraftherzeugung aus fossilen und erneuerbaren Brennstoffen. Funktion, Betrieb und Wirkungsgrad von Verbrennungsmotor, Wärme-Kraft-Kopplung, Wärmepumpe, Wärmeübertrager, Gasturbine, Dampfturbine, Kombiprozess und Brennstoffzelle. Grundlage von Verbrennungsprozessen und Anwendungen der Verbrennungstechnik. Bildung von Schadstoffen und Reduktionsmöglichkeiten durch Primär- und Sekundärmaßnahmen. Verbesserung der Energieeffizienz, Sparmöglichkeiten, Sanierungsmaßnahmen. Ökobilanz von Energiesystemen, Energiesparen in Gebäuden, Energie und Volkswirtschaft.</p>				
Skript	Vollständiges Skript und Kolloquien werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	<p>Kugeler, K; Phlippen, P.: Energietechnik, Springer1990 und Springer 1992 (2. Auflage) Diekmann, B.; Heinloth, K.: Energie, 2. Auflage, Teubner-Verlag Stuttgart 1997, ISBN 3519130572 Heinloth, K.: Energie und Umwelt, Teubner-Verlag Stuttgart 1996, ISBN 3519136570 Strauss, K.: Kraftwerkstechnik, Springer 1992, ISBN 3-540-54950-1</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Das Kolloquium wird im Anschluss an die Vorlesung durchgeführt (12.00h bis 12.30 h). Darin werden Berechnungsbeispiele aufgezeigt, Themen der Vorlesung vertieft und aktuelle Fragen zur Energietechnik diskutiert. In der zweiten Hälfte des Semesters besteht als Alternative die Möglichkeit zur Präsentation von ausgewählten Themen aus dem Bereich Energie durch Studierende und Diskussion der eingebrachten Thematik.</p> <p>Grundlagen von Physik und Chemie. Interesse und Motivation an aktuellen Fragen der Energietechnik.</p>				
101-0267-00L	Flussbau	W K/Dr	2 KP	2G	G. R. Bezzola
Kurzbeschreibung	<p>Die behandelten Themen umfassen: Grundlagen (z.B. Beprobung von Sedimenten), Gerinnehydraulik, Bewegungsbeginn, Sohlenformen, Geschiebe- und Schwebstofftransport, Geschiebehaushalt und morphologische Veränderungen in Flusssystemen, Flussmorphologie, Kolk, flussbauliche Konzepte und Bauweisen (z.B. Ufer- und Sohlensicherungsmassnahmen). Bestandteil der Vorlesung ist eine praktische Übung.</p>				
Lernziel	Die Zusammenhänge zwischen Gerinnebildung und Feststofftransport sowie die Beeinflussungsmöglichkeiten durch Verbauungen in Flüssen und Wildbächen aufzeigen.				
Inhalt	<p>Der erste Teil der Vorlesung ist den zur Behandlung flussbaulicher Fragen notwendigen Grundlagen gewidmet. Dabei werden schwergeköch die Methoden zur Bestimmung der Kornverteilung des Sohlenmaterials, die Abflussberechnung in alluvialen Flüssen, der Prozess der natürlichen Sohlenabpflästerung sowie die Gesetzmässigkeiten des Transportbeginns und des Geschiebe- und Schwebstofftransports behandelt. Im zweiten Teil wird das Vorgehen zur Quantifizierung des Feststoffhaushalts und der morphologischen Veränderungen (Erosion, Auffundung) in Flusssystemen erläutert. Daneben werden die Prozesse der natürlichen Gerinnebildung und die verschiedenen Erscheinungsformen von Flüssen (gerade, mäandrierend, verzweigt) besprochen. Ein eigenes Kapitel ist der Morphologie, dem Aufkommen und der Umlagerung von Feststoffen in Wildbächen sowie der Dynamik von Murgängen gewidmet. Der letzte Teil beschäftigt sich mit der Bemessung und konstruktiven Ausbildung flussbaulicher Massnahmen. Behandelt werden der Schutz von Ufern, die Stabilisierung des Längenprofils, Bauwerke zum Geschiebe- und Holzurückhalt, Elemente des Wildbachverbaus sowie Massnahmen gegen Murgänge.</p>				
Skript	Autographie Flussbau				
Literatur	Auf weiterführende Literatur wird in der Autographie verwiesen.				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Bestandteil der Vorlesung ist eine dreiteilige Übung. Diese Übung basiert auf Daten, welche durch die Studierenden an einem Fluss in der Natur erhoben werden. Sie umfassen nebst der Beschaffung der Grundlagen und der Erhebung der Datenim Feld eine Abflussberechnung, die Ermittlung des Transport- und Erosionsbeginns und die Berechnung der jährlichen Geschiebefracht für den ausgewählten Flussabschnitt.</p> <p>Voraussetzungen: Hydrologie I, Hydraulik I und Wasserbau I. Empfohlen wird der Besuch der im 7. Semester parallel angebotenen Vorlesung Wasserbau II.</p>				
103-0259-00L	Satellitenfernerkundung	W K/Dr	2 KP	2G	E. Baltsavias
Kurzbeschreibung	Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der Grundlagen der Satellitenfernerkundung bezueglich Sensoren, Verarbeitungsmethoden, Produkten und Anwendungen. Die Fokussierung ist auf optische und sekundaer Mikrowellen-Sensoren fuer Erdbeobachtung und speziell Landanwendungen.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Satellitenfernerkundung bezueglich Sensoren, Verarbeitungsmethoden, Produkten und Anwendungen. Die Fokussierung ist auf optische und sekundaer Mikrowellen-Sensoren fuer Erdbeobachtung und speziell Landanwendungen				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einfuehrung, Begriffe, Definitionen, elektromagnetisches Spektrum, spektrale Eigenschaften von Objekten - Plattformen und Orbitparameter - Klassifikation und Uebersicht von Sensoren (optische, thermische, hyperspektral, Radar, Laser) - Datenauswahl und Beschaffung, WEB Ressourcen - Digitale Vorverarbeitung der Daten - Modellierung von optischen Sensoren - Radarprozessierung und Anwendungen - DTM und Orthobild-Generierung - Klassifikation von Objekten - Integration von Fernerkundungsdaten in GIS - Anwendungen - Entwicklung der Fernerkundungsaktivitaeten und Ausblick <p>Die Vorlesung beinhaltet Uebungen, und je nach Moeglichkeit eine Exkursion zu einer Firma, Anstalt etc., die taetig in der Fernerkundung ist.</p>				
Skript	Unterlagen und ausgewaehlte Paper zu verschiedenen Kapiteln sowie Informationsquellen (Hardcopy und WEBpages auf dem Internet)				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzungen: Von Vorteil: Photogrammetrie GZ, Photogrammetrie II, Bildanalyse und Computer Vision I und II</p> <p>Fuer Studenten mit dem alten Studienplan (kein Bachelor Studenten), ist es stark empfohlen die Vorlesung im 5. Semester zu nehmen und nicht im 9. Semester.</p>				
851-0625-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I	W K/Dr	2 KP	2V	R. Schubert, R. Kappel
Kurzbeschreibung	Befähigung zum kritischen Umgang mit Erklärungen von Entwicklung bzw. Unterentwicklung.				
Lernziel	Befähigung zum kritischen Umgang mit Erklärungen von Entwicklung bzw. Unterentwicklung.				
Inhalt	Diskussion des Entwicklungsbegriffs, Einblick in wesentliche weltwirtschaftliche Probleme, wie etwa die übernationale Schuldenkrise, Analyse der Entwicklungspolitik einzelner Länder und internationaler Organisationen, Integration konkreter Fallbeispiele.				
Skript	-				

Literatur	- Hemmer, Hans-Rimbert: Wirtschaftsprobleme der Entwicklungsländer, München, 2. Auflage 1988. - Wagner, Norbert, Kaiser, Martin, Ökonomie der Entwicklungsländer, 3. Auflage, Stuttgart, Jena 1995. - Gillis et al.: Economics of Development, 4. Auflage, New York 1996.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre"				
851-0707-00L	Raumplanungsrecht	W K	2 KP	2G	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Internet-basierte Fern-Veranstaltung.				
Lernziel	Aufbau des schweizerischen Raumplanungsrechts, Verfassungs- und Gesetzesrecht, Raumplanung und Grundrechte, Instrumente, Anwendung, Rechtsschutz, Durchsetzung, Bearbeitung von praktischen Fällen. Grundverständnis des Wesens und der Aufgaben der Raumplanung aus rechtlicher Sicht. Grundkenntnisse der raumplanerischen Instrumente (Richt-, Nutzungs- und Sondernutzungspläne sowie übriges Instrumentarium), Vermittlung des Bezugs zwischen Raumplanung und der verfassungsrechtlichen Ordnung, namentlich der Eigentumsgarantie (inkl. Entschädigungsordnung). Lösen von einfachen bis schwierigeren Fällen.				
Inhalt	Die Vorlesung wird als sog. Internet-Veranstaltung durchgeführt. 3 Sitzungen im Hörsaal, gemäss den Angaben auf dem öffentlichen Anschlag und der Website. Selbststudium an Hand des Skripts. Lösen von drei Aufgaben (praktischen Fällen) mit je genügender Leistung für die Erlangung der KP. Als Lernhilfe werden Anleitungen und insbesondere ein Musterfall mit Musterlösung zur Verfügung gestellt. Kontaktnahme über e-mail. Freiwillig ist die Bearbeitung von Einzelproblemen im Sinne fortlaufender Schulung.				
Skript	vorhanden				
Literatur	im Skript und übers Netz angegeben				
351-0717-00L	Unternehmensführung: praktisch und sustainable	W K	2 KP	2V	F. Fahrni, P. Frauenfelder, V. Hoffmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Funktionsweise und den Aufbau von Unternehmen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Vermittlung von Kenntnissen zur Unternehmensführung. Kennen, verstehen und beurteilen von unternehmerischen Entscheiden und deren Umsetzung in die Praxis. Eigene, persönliche Handlungsmöglichkeiten erkennen.				
Lernziel	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Funktionsweise und den Aufbau von Unternehmen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Vermittlung von Kenntnissen zur Unternehmensführung. Kennen, verstehen und beurteilen von unternehmerischen Entscheiden und deren Umsetzung in die Praxis. Eigene, persönliche Handlungsmöglichkeiten erkennen. Ergänzend zur Vorlesung wird der Besuch der Übungen U1: Fallstudie und U2: Unternehmensplanspiel dringend empfohlen.				
Inhalt	In der Vorlesung werden Unternehmen und ihr unternehmerisches Umfeld - Märkte, Konkurrenz, etc. - betrachtet. Für verschiedene Typen technologieintensiver Unternehmen werden Visionen, Missionen und Strategien diskutiert und bewertet. Diese beeinflussen die Art und Weise, wie Unternehmen konkret gestaltet werden und führt zu unterschiedlichen Ansprüchen an die Organisation und Führung. Dabei heisst Führung immer auch Menschenführung. Der Unternehmer, v.a. aber sein Team, sind elementar für den Erfolg eines Unternehmens. Durch verschiedene Referate von Führungsverantwortlichen aus der Wirtschaft wird der ausgeprägte Praxisbezug dieser Veranstaltung intensiviert und den Studierenden aufgezeigt, mit welchen Fragestellungen sie bei ihren ersten beruflichen Laufbahnschritten konfrontiert werden.				
Skript	Handout				
Voraussetzungen / Besonderes	Im Kurs werden aktuelle Themen aus der Wirtschaftspresse besprochen und Fallbeispiele bearbeitet.				
351-0757-00L	Umwelt-Management	W K	2 KP	2G	R. Züst
Kurzbeschreibung	Von einem Unternehmen wird künftig erwartet, dass die umweltorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird. In der Vorlesung soll deshalb ein generelles wie auch spezifisches Problemverständnis aus der Sicht eines unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Unternehmens vermittelt und Lösungsansätze aufgezeigt werden.				
Lernziel	Von einem Unternehmen wird künftig erwartet, dass entsprechend den spezifischen Potentialen die umweltorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird. In der Vorlesung soll deshalb ein generelles wie auch spezifisches Problemverständnis aus der Sicht eines unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Unternehmens vermittelt und Lösungsansätze im Bereich des proaktiven Umweltschutzes " aufgezeigt werden. Zudem werden Grundlagen zum Aufbau von 'Umweltmanagementsystemen' nach ISO 14001 vermittelt und den Bezug zu 'Öko-Design' (analog zum ISO/TR 14062 Integration of environmental aspects in product design) aufgezeigt.				
Inhalt	Teil 1: Einleitung Umweltmanagement: Sinn, Zweck, Motivation und Inhalt (=Kernidee), Umweltmanagementsysteme (UMS) als Managementaufgabe: Charakteristische Verbrauchszahlen / Kennzahlen / Verbrauchswerte", Charakterisierung eines Unternehmens und Beziehungen zum Umfeld (Wirkungszusammenhänge), Normenfamilie ISO 14001 ff.: Ziel und Zweck der einzelnen Normen, deren Entstehung und Anwendung sowie Inhalt / Aufbau, Anwendungsbeispiele Teil 2: Vorgehen und Methoden: Product-Life-Cycle-Management; Bewertungs- und Beurteilungsmethoden (Abgrenzung und Beurteilungsrahmen, Untersuchungsziele, Aussagekraft, Datenbasis, Vorgehen sowie Einordnung in Umweltmanagementsystem); Bezug zu ISO 14031 und ISO 14040ff.; Bestimmen der bedeutenden Umweltaspekte nach ISO 14001; Bezug zu bestehenden Problemlösungsmethodiken (insbesondere Einsatz und Umgang mit Methoden, Rollenverständnis zwischen Planer und Auftraggeber und Bezug zu Projektmanagement), Anwendungsbeispiele Teil 3: Aspekte der Anwendung und Umsetzung: End-of-Pipe-Massnahmen (stoffliches und thermisches Recycling); Eco-Design (Produktentwicklung mit Schwerpunkt Stückgutindustrie / mechanische Fertigung sowie Life Cycle Engineering) sowie praktische Beispiele Teil 4: Umweltmanagementsysteme in der Praxis: Zusammenfassung der Vorlesung und Ausblick, Vorschau auf weitere Vorlesungen; Fragen, Testate				
Skript	Die Vorlesung wird durch kleine Übungen ergänzt. Unterlagen zu "Umweltmanagement" / "Umweltmanagementsystemen" wie auch das Managementhandbuch der Modellfirma (basierend auf einer realen Firma) werden auf einer CD abgegeben				
Literatur	In der Vorlesung wird eine Literaturliste abgegeben; zudem werden Web-Links und Hinweise auf relevante Normen abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Abgabe einer Übung.				

► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0500-01L	Diplomarbeiten ■		0 KP		Professor/innen
102-0550-01L	Doktorarbeiten ■		0 KP		Professor/innen
102-0560-01L	Seminare für Doktorierende	Dr	0 KP		Professor/innen

Umweltingenieurwissenschaften - Legende für Typ

Dr	für Doktoratsstudium geeignet	O	Obligatorisches Kernfach
K	gibt Krediteinheiten unter Kreditsystem (ECTS)	O	Obligatorische Lehrveranstaltung
E	Empfohlene Lehrveranstaltung	W	Wahlfach

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Geomatik und Planung Bachelor

► 1. Semester (Studienreglement 2003)

►► Basisprüfung (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0241-00L	Analysis I	O	7 KP	6G	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Math. Hilfsmittel des Ingenieurs				
Lernziel	Mathematik als Hilfsmittel zur Lösung von Ingenieurproblemen: Verständnis für mathematische Formulierung von technischen und naturwissenschaftlichen Problemen Erarbeitung des mathematischen Grundwissens für einen Ingenieur.				
Inhalt	Komplexe Zahlen und Funktionen Differentialrechnung und Integralrechnung für Funktionen einer Variablen mit Anwendungen Einfache Typen gewöhnlicher Differentialgleichungen Lineare Differentialgleichungssysteme mit konstanten Koeffizienten mit Hilfe der Laplace Transformation Autonome nichtlineare Systeme 2. Ordnung Einfache mathematische Modelle in den Naturwissenschaften				
Skript	R. Sperb, Analysis 1, vdf Verlag				
Literatur	- Sperb, R.: Analysis I, vdf - Lothar Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg Verlag;				
401-0141-00L	Lineare Algebra und Numerische Mathematik	O	5 KP	4G	D. Stoffer
Kurzbeschreibung	Einführung in die Lineare Algebra und die Numerische Mathematik				
Lernziel	Grundkenntnisse in linearer Algebra und Numerik erwerben. Grundlegende Lösungsmethoden bei einfachen Problemen anwenden können.				
Inhalt	In dieser Vorlesung wird versucht, die algorithmischen Aspekte der linearen Algebra zu betonen, ohne dabei die geometrisch abstrakten Gesichtspunkte zu vernachlässigen. Daneben werden grundlegende Kenntnisse der Numerik erarbeitet. Der Ausgangspunkt dieser Vorlesung ist die Bestimmung der Lösungsmenge linearer Gleichungssysteme mit dem Gauß'schen Eliminationsverfahren. Im Verlauf der Vorlesung wird immer wieder der Bezug zum Lösen von linearen Gleichungssystemen und zum Gaußverfahren hergestellt, so z.B. bei der Inversen einer Matrix, bei den Determinanten, bei den geometrischen Begriffen linear (un-)abhängig, erzeugend, Basis, bei den linearen Abbildungen, usw. Der Gauß'sche Algorithmus ist dabei nicht nur von Bedeutung für die praktische Behandlung der erwähnten Problemstellungen, er trägt auch entscheidend zum Verständnis bei und dient als Beweismittel. In dieser Vorlesung ist er sozusagen das zentrale Instrument der linearen Algebra. Sehr bald werden auch grundlegende Aspekte der Numerik behandelt. Ausgegangen wird hier von der Gleitkommaarithmetik, das Phänomen der Auslöschung wird dargestellt. Dies führt zu einer Variante des Gaußverfahrens für das Lösen von linearen Gleichungssystemen (LR-Zerlegung mit geeigneter Pivotstrategie). Es werden Verfahren zum Lösen von nichtlinearen Gleichungen behandelt, Funktionen werden interpoliert, Integrale werden mit verschiedenen Algorithmen numerisch ausgewertet und es werden Verfahren für die numerische Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen hergeleitet. Die Methoden der linearen Algebra und der numerischen Mathematik stellen für den Ingenieur ein Mittel dar, um viele in der Praxis auftretende mathematische Probleme zu lösen. Im Rahmen dieser Vorlesung können nur modellhafte Anwendungen mit wenigen Unbekannten betrachtet werden, z.B. bei der Ausgleichsrechnung und bei Anwendungen zum Eigenwertproblem. Der Ingenieur wird jedoch in der Praxis auf komplexe Probleme mit sehr vielen Unbekannten stossen. Solche Probleme sind nur mit Hilfe des Computers zu lösen. In der Vorlesung wird versucht, den sich daraus ergebenden Aspekten Rechnung zu tragen. Die dazu nötigen Algorithmen werden besprochen, die Studenten wenden in den Übungen diese Algorithmen mit Hilfe von MATLAB auf einfache Probleme an.				
Literatur	K. Nipp, D. Stoffer, Lineare Algebra, VdF Hochschulverlag ETH HR. Schwarz, N. Köckler, Numerische Mathematik, Teubner Verlag, Stuttgart 2004				
251-0845-00L	Informatik I	O	5 KP	2V+2U	P. Arbenz
Kurzbeschreibung	In der Vorlesung werden Grundbegriffe der Informatik vorgestellt, insbesondere im Zusammenhang mit Internet, WWW und Computer-Netzwerken. Textverarbeitung wird mit LaTeX und Tabellenkalkulation mit Excel behandelt. Besonderes Gewicht wird auf die Einführung von MATLAB gelegt, einem mächtigen Werkzeug zum Wissenschaftlichen Rechnen.				
Lernziel	Lernen, einen PC als persönliches Arbeitsmittel effizient einzusetzen. Kenntnisse der spezifischen Werkzeuge Matlab, LaTeX, Excel.				
Inhalt	1. Einige Grundbegriffe der Informatik kennen lernen, insbesondere im Zusammenhang mit Internet, WWW und Computer-Netzwerken. 2. Lernen, einen PC als persönliches Arbeitsmittel effizient einzusetzen. 3. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, graphische Datenverarbeitung (LaTeX und Excel) 4. Wissenschaftliches Rechnen: Einführung in das computergestützte Rechnen mit MATLAB.				
Skript	Skript Vorlesungsfolien				
Literatur	Links auf Informationen im Internet sind auf der Vorlesungs-Homepage zu finden.				
101-0001-00L	Geologie und Petrographie	O	4 KP	2V+1U	S. Löw, W. P. Balderer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der allgemeinen Geologie und Petrographie: Geologie der Erde, Mineralien, magmatische Gesteine, Vulkane und ihre Gesteine, Verwitterung und Erosion, Sedimentgesteine, metamorphe Gesteine, historische Geologie, Strukturgeologie und Gesteinsverformung, Bergstürze und Rutschungen, Grundwasser, Flüsse, Wind und Gletscher, Erdbeben und Prozesse im Erdinnern.				
Lernziel	Vermittlung der erdwissenschaftlichen Grundlagen zur Beurteilung von multidisziplinären Problemen im Ingenieurwesen.				
Inhalt	Geologie der Erde, Mineralien - Baustoffe der Gesteine, Gesteine und ihr Kreislauf, Magmatische Gesteine, Vulkane und ihre Gesteine, Verwitterung und Erosion, Sedimentgesteine, Metamorphe Gesteine, Historische Geologie, Strukturgeologie und Gesteinsverformung, Bergstürze und Rutschungen, Grundwasser, Flüsse, Wind und Gletscher, Prozesse im Erdinnern, die Schatzkammer Erde und ihre Bewirtschaftung. Übungen zum Gesteinsbestimmen und Lesen von geologischen, tektonischen und geotechnischen Karten, einfache Konstruktionen.				
Literatur	Press, F.; Siever, R.: Allgemeine Geologie, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg				
101-0031-00L	Systems Engineering und Betriebswirtschaftslehre	O	6 KP	5G	H.-R. Schalcher, M. Zuberbühler

Kurzbeschreibung	Grundzüge der allgemeinen Systemtheorie, Systemanalyse, Systementwicklung und Systemdynamik. Einführung in die systemische Problemlösung mit den methodischen Schwerpunkten Wirtschaftlichkeitsrechnung, Kosten/Nutzen-Untersuchungen und Wertanalyse. Die Unternehmung als dynamisches System und dessen Interaktion mit der Umwelt, der mikroökonomische Wertekreislauf, Finanzbuchhaltung und Finanzierung.
Lernziel	Systems Engineering Verständnis für die Eigenschaften und das Verhalten von natürlichen und anthropogenen Systemen Fähigkeit zur Formulierung, Analyse und Lösung komplexer Probleme auf der Grundlage des systemischen Denkens Methodenkompetenz bezüglich der ganzheitlichen Beurteilung von alternativen Problemlösungen.
Inhalt	Betriebswirtschaftslehre Verständnis für die Unternehmung als System und als Teil der Umwelt Grundlegende Kompetenzen in Finanzbuchhaltung und Finanzanalyse Kenntnis der gängigen Finanzierungsarten. Systems Engineering Einführung in die Systemtheorie Systeme, Systemlebenszyklus und Systemeigenschaften Das System Bauwerk Die Entstehung von Problemen Problemlösungsmethodiken und Problemlösungsmethoden Statische und dynamische Wirtschaftlichkeitsrechnung Nutzen/Kosten-Untersuchungen Wertanalyse Betriebswirtschaftslehre Unternehmen und Umwelt Bilanz und Erfolgsrechnung Jahresabschluss Mittelflussrechnung Analyse des Jahresabschlusses Finanzierungsmodelle Schweizer Bauwirtschaft
Skript	Kann bei der Assistenz erworben werden.
Literatur	Ulrich, H.; Probst, G.: Anleitung zum ganzheitlichen Denken und Handeln; Verlag Paul Haupt; Bern und Stuttgart 1991 Thommen, J.P.: Managementorientierte Betriebswirtschaftslehre; Versus Verlag; Zürich 2004

102-0131-00L	Ökologie	O	2 KP	2G	J. Zeyer, R. Gilgen
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Biozönosen in aquatischen und terrestrischen Ökosystemen sowie Grundkenntnis über Natur- und Landschaftsschutzanliegen.				
Lernziel	Grundkenntnis der Strukturen und Funktionen der Biozönosen in aquatischen und terrestrischen Ökosystemen. Verständnis der Interaktionen von Physik, Chemie und Biologie in natürlichen Habitaten. Grundkenntnis der Natur- und Landschaftsschutzanliegen mit Beispielen von ingenieurbioologischen Möglichkeiten.				
Inhalt	Begriffe und Grundlagen der Ökologie. Physikalische und chemische Rahmenbedingungen von Ökosystemen. Photosynthese, Nahrungsketten und Mineralisierungen. Interaktionen aufgrund von Stoff-, Energie- und Informationsflüssen. Transport, Transformation und Effekte von Schadstoffen in Ökosystemen. Ökologische Stabilität, Sukzession, ökologische Nischen. Landschaftsentwicklung - Landschaftsschutz. Naturschutzaspekte: Rote Listen - Blaue Listen; Inseltheorie. Ingenieurbioologische Beispiele.				
Skript	Skript und Übungsaufgaben werden abgegeben				
Literatur	Keine obligatorischen Lehrbücher. Relevante Literatur wird im Verlaufe der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie, Physik und Chemie.				

▶ 3. Semester (Studienreglement 2003)

▶▶ Obligatorische Fächer 3. Semester

▶▶▶ Prüfungsblock 1

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0023-01L	Physik	O	7 KP	5G+1U	L. Degiorgi
Kurzbeschreibung	Der Physikunterricht will die Grundgesetze der Physik verständlich machen, den Zusammenhang zwischen Grundlagenforschung und Anwendungen aufzeigen. Dieses Ziel soll durch Vorlesungen mit Demonstrationsexperimenten und Übungen erreicht werden.				
Lernziel	Der Physikunterricht will die Grundgesetze der Physik verständlich machen, den Zusammenhang zwischen Grundlagenforschung und Anwendungen aufzeigen, das selbständige Denken im naturwissenschaftlich-technischen Bereich fördern und darüber hinaus etwas von der Faszination der klassischen und modernen Physik vermitteln. Dieses Ziel soll durch Vorlesungen mit Demonstrationsexperimenten und Übungen erreicht werden.				
Inhalt	Elektromagnetismus: Elektrostatik und Magnetostatik, Strom, Spannung und Widerstand, Maxwell-Gleichungen, elektromagnetische Wellen, elektromagnetische Induktion, elektromagnetische Eigenschaften der Materie. Thermodynamik: Temperatur und Wärme, Zustandsgleichungen, erster und zweiter Hauptsatz der Wärmelehre, Entropie, Transportvorgänge. Grundlagen der allgemeinen Relativitätstheorie.				
Skript	Manuskript und Übungsblätter				
Literatur	Hans J. Paus, Physik in Experimenten und Beispielen, Carl Hanser Verlag München Wien (als unterrichtsbegleitendes und ergänzendes Lehrbuch)				
101-0203-01L	Hydraulik I	O	5 KP	3V+1U	W. Kinzelbach
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Hydromechanik, die für Bauingenieure und Umweltingenieure relevant sind.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Hydromechanik der stationären Strömungen				
Inhalt	Eigenschaften des Wassers, Hydrostatik, Kontinuität, Eulersche Bewegungsgleichungen, Navier-Stokes Gleichungen, Ähnlichkeitsgesetze, Bernoulli'sches Prinzip, Impulssatz für endliche Volumina, Potentialströmungen, ideale Fluide - reale Fluide, Grenzschicht, Rohrhydraulik, Gerinnehydraulik, Strömung in porösen Medien, Strömungsmessung, Vorführung von Versuchen in der Vorlesung und im Labor				
Skript	Skript und Aufgabensammlung vorhanden				
Literatur	Bollrich, Technische Hydromechanik 1, Verlag Bauwesen, Berlin				
101-0293-00L	Hydrologie	O	3 KP	2G	P. Burlando
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung führt in die Ingenieur-Hydrologie ein. Zuerst werden Grundlagen zur Beschreibung und Messung hydrologischer Vorgänge (Niederschlag, Rückhalt, Verdunstung, Abfluss, Erosion, Schnee) vermittelt, anschliessend wird in grundlegende mathematische Modelle zur Modellierung einzelner Prozesse und der Niederschlag-Abfluss-Relation eingeführt, inkl. Hochwasser-Analyse.				

Lernziel	Kenntnis der Grundzüge der Hydrologie. Kennenlernen von Methoden, zur Abschätzung hydrologischer Grössen, die zur Dimensionierung von Wasserbauwerken und für die Nutzung von Wasserressourcen relevant sind.				
Inhalt	Der hydrologische Kreislauf: globale Wasserressourcen, Wasserbilanz, räumliche und zeitliche Dimension der hydrologischen Prozesse.				
	Niederschlag: Niederschlagsmechanismen, Regenmessung, räumliche/zeitliche Verteilung des Regens, Niederschlagsregime, Punktniederschlag/Gebietsniederschlag, Isohyeten, Thiessenpolygon, Extremniederschlag, Dimensionierungsniederschlag.				
	Interzeption: Messung und Schätzung.				
	Evaporation und Evapotranspiration: Prozesse, Messung und Schätzung, potentielle und effektive Evapotranspiration, Energiebilanzmethode, empirische Methode.				
	Infiltration: Messung, Horton-Gleichung, empirische und konzeptionelle Methoden, F-index und Prozentuale Methode, SCS-CN Methode.				
	Einzugsgebietscharakteristik: Morphologie der Einzugsgebiets, topografische und unterirdische Wasserscheide, hypsometrische Kurve, Gefälle, Dichte des Entwässerungsnetzes.				
	Oberflächlicher und oberflächennaher Abfluss: Hortonischer Oberflächenabfluss, gesättigter Oberflächenabfluss, Abflussmessung, hydrologische Regimes, Jahresganglinien, Abflussganglinie von Extremereignissen, Abtrennung des Basisabflusses, Direktabfluss, Schneeschmelze, Abflussregimes, Abflussdauerkurve.				
	Stoffabtrag und Stofftransport: Erosion im Einzugsgebiet, Bodenerosion durch Wasser, Berechnung der Bodenerosion, Grundlagen des Sedimenttransports.				
	Schnee und Eis: Schneeeigenschaften und -messungen Schätzung des Schneeschmelzprozesses durch die Energiebilanzmethode, Abfluss aus Schneeschmelze, Temperatur-Index- und Grad-Tag-Verfahren.				
	Niederschlag-Abfluss-Modelle (N-A): Grundlagen der N-A Modelle, Lineare Modelle und das Instantaneous Unit Hydrograph (IUH) Konzept, linearer Speicher, Nash Modell.				
	Hochwasserabschätzung: empirische Formeln, Hochwasserfrequenzanalyse, Regionalisierungstechniken, indirekte Hochwasserabschätzung mit N-A Modellen, Rational Method.				
Skript	Ein internes Skript ist zur Verfügung (kostenpflichtig, nur Herstellungskosten)				
Literatur	Die Kopie der Folien zur Vorlesung können auf den Webseiten der Professur für Hydrologie und Wasserwirtschaft heruntergeladen werden Chow, V.T., D.R. Maidment und L.W. Mays (1988) Applied Hydrology, New York u.a., McGraw-Hill. Dingman, S.L., (1994) Physical Hydrology, 2nd ed., Upper Saddle River, N.J., Prentice Hall Dyck, S. und G. Peschke (1995) Grundlagen der Hydrologie, 3. Aufl., Berlin, Verlag für Bauwesen. Maniak, U. (1997) Hydrologie und Wasserwirtschaft, eine Einführung für Ingenieure, Springer, Berlin. Manning, J.C. (1997) Applied Principles of Hydrology, 3. Aufl., Upper Saddle River, N.J., Prentice Hall.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorbereitende zu Hydrologie I sind die Vorlesungen in Statistik. Der Inhalt, der um ein Teil der Übungen zu behandeln und um ein Teil der Vorlesungen zu verstehen notwendig ist, kann zusammengefasst werden, wie hintereinander es beschrieben wird: Elementare Datenverarbeitung: Hydrologische Messungen und Daten, Datenreduzierung (grafische Darstellungen und numerische Kenngrössen). Frequenzanalyse: Hydrologische Daten als Zufallsvariablen, Wiederkehrperiode, Frequenzfaktor, Wahrscheinlichkeitspapier, Anpassen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen, parametrische und nicht-parametrische Tests, Parameterschätzung.				

103-0843-00L	Informatik III	O	5 KP	4G	A. Morf, L. Relly
Kurzbeschreibung	Kennenlernen und Vertiefen der Methoden und Technologien für den anwendungsnahen Einsatz von Informatikmitteln im Hinblick auf die Bedürfnisse von Geomatikingenieuren. Aneignung der Fertigkeit, Programmiertechniken zur Lösung von Problemstellungen einzusetzen. Die Analyse und der Einsatz von Schnittstellen und Datenformaten bildet einen Schwerpunkt welcher im Rahmen von Uebungen erarbeitet wird.				
Lernziel	Kennenlernen und Vertiefen der Methoden und Technologien für den anwendungsnahen Einsatz von Informatikmitteln im Hinblick auf die Bedürfnisse von Geomatikingenieuren. Aneignung der Fertigkeit, Programmiertechniken zur Lösung von Problemstellungen einzusetzen. Die Analyse und der Einsatz von Schnittstellen und Datenformaten bildet einen weiteren Schwerpunkt welcher im Rahmen von Uebungen erarbeitet wird.				
Inhalt	Informationssysteme und Datenbanken, Algorithmen, Programmiertechniken, Datenbankzugriff aus Programmiersprachenumgebung mittels Java, Systemarchitekturen, XML-Technologien, Evaluation und Einsatz geeigneter Informatikmitteln				
Skript	Manuskripte, Transparente der Vorlesung				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informatik I, II				

▶▶▶ Prüfungsblock 2

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0243-00L	Parameterschätzung I	O	6 KP	4G	A. Carosio
Kurzbeschreibung	Ausgleichungsprobleme erkennen, numerisch, nach der Methode der kleinsten Quadrate lösen. Resultate interpretieren. Methoden im Ingenieurbereich, insbesondere im Vermessungswesen, anwenden.				
Lernziel	Ausgleichungsprobleme erkennen, numerisch, nach Methoden der kleinsten Quadrate lösen. Resultate interpretieren. Methoden im Ingenieurbereich, insbesondere im Vermessungswesen, anwenden.				
Inhalt	Beziehungen zur linearen Algebra und zur mathematischen Statistik. Mathematische Modellierung von Ingenieurproblemen. Ausgleichungsprinzip. Vermittelnde Ausgleichung. Ausgleichungsprobleme numerisch lösen (von Hand und mit dem Computer).				
Skript	Carosio, A.: Fehlertheorie und Ausgleichsrechnung I				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Stoff des 1. Vordiploms				

▶▶▶ Prüfungsblock 3

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0233-01L	GIS I (für Geomatikingenieure)	O	3 KP	2G	A. Carosio

Kurzbeschreibung	Vermittelt werden die erforderlichen Grundlagen für eine effiziente Modellierung, Erfassung, Verwaltung, Analyse und Darstellung raumbezogener Daten. Parallel zur Darstellung der theoretischen Grundlagen werden die Grundfunktionen von Geoinformationssystemen in praktischen Übungen angewendet.				
851-0703-01L	Grundzüge des Rechts für Bauwissenschaften und Architektur	W	2 KP	2V	U. C. Nef, A. Ruch
Kurzbeschreibung	Einführung in das Obligationenrecht sowie in das öffentliche Recht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen				
	Vertragsrecht Haftpflichtrecht				
Lernziel	Einführung in das öffentliche Recht sowie in das Obligationenrecht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen.				
Inhalt	1. Teil: Einführung in das Obligationenrecht Vertragsrecht: der Vertragsabschluss, die Vertragsauslegung und die Vertragsergänzung; die Mängel beim Vertragsabschluss, Gegenstand und Grenzen der Vertragsfreiheit, die Form des Vertrages, die Stellvertretung, die Vertragsverletzung; Haftpflichtrecht: Verschuldenshaftung und Kausalhaftung, Schadenersatz und Genugtuung. 2. Teil: Einführung in das öffentliche Recht Staatsrecht: Funktion und Quellen des Rechts, Aufbau und Organisation des Staates, die staatlichen Behörden, Prinzipien und Rechtsgrundlagen des staatlichen Handelns, Freiheitsrechte und Rechtsgleichheit; Verwaltungsrecht: das Verhältnis, die Verfügung, die Durchsetzung des Verwaltungsrechts, einzelne Zweige des Verwaltungsrechts, Verwaltungsorganisation und Verfahren. Internationale Rechtsgemeinschaft.				
Skript	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992				
Literatur	- Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - von Tuhr, Andreas et al.: Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, Bd. I und II, Zürich 1979/1974 - Guhl/Merz/Kummer/Koller/Druey: Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 - Rey, Heinz: Ausservertragliches Haftpflichtrecht, 2. Auflage, Zürich 1998 - Aubert, Jean-François: Traité de droit constitutionnel suisse, 2 Bde., Paris/Neuchâtel 1967; Supplément 1967-1982, Neuchâtel 1982 - Häfelin, Ulrich/Haller, Walter: Schweizerisches Bundesstaatsrecht, Ein Grundriss, 4. Auflage, Zürich 1998 - Häfelin, Ulrich/Müller, Georg: Grundriss des Allgemeinen Verwaltungsrechts, 3. Auflage, Zürich 1998 - Knapp, Blaise: Précis de droit administratif, 4e éd., rev. et corr., Bâle/Francfort-sur-le-Main, 1991, deutsche Übersetzung: Grundlagen des Verwaltungsrechts, 2 Bde., Basel/ Frankfurt a.M. 1992/1993 - Ruch, Alexander: Einführung in das öffentliche Recht, Skript zur ETH-Vorlesung Rechtslehre GZ, Ausgabe 2000				
Voraussetzungen / Besonderes	851-0709-00 Droit civil Diese Lehrveranstaltung vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache				
851-0709-00L	Droit civil	W	2 KP	2V	H. Peter
Kurzbeschreibung	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée. Les examens peuvent se faire en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé. Introduction au droit.				
Inhalt	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies. Sont indispensables: - le Code civil et le Code des obligations; Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Remarques - Le cours de droit civil et le cours de droit public (2e sem.) sont l'équivalent des cours "Recht I" et "Recht II" en langue allemande et des exercices y relatifs. - Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le/La candidat/e qui désire être interrogé en langue italienne le précisera lors de l'inscription et avertira les examinateurs par écrit un mois au plus tard avant l'examen. - Examen au 1er propédeutique; convient pour travail de semestre. Constitue la base pour - Droit forestier				

► 5. Semester (Studienreglement 2003)

►► Obligatorische Fächer 5. Semester

►►► Prüfungsblock 4

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0115-00L	Geodätische Messtechnik II	O	6 KP	4G	H. Ingensand
Kurzbeschreibung	Vertiefung der Inhalte der Lehrveranstaltung Geodätische Messtechnik Grundzüge Kennenlernen des praktischen Einsatzes von geodätischen Sensoren und von Arbeitsabläufen der Messtechnik. Kenntnisse der Koordinatenberechnung und der geodätischen Statistik.				
Lernziel	Vertiefung der Inhalte der Lehrveranstaltung "Geodätische Messtechnik Grundzüge" Kennenlernen des praktischen Einsatzes von geodätischen Sensoren und von Arbeitsabläufen der Messtechnik. Kenntnisse der Koordinatenberechnung und der geodätischen Statistik.				
Inhalt	Praktischer Einsatz von geodätischen Sensoren: Nivelliergeräte, Tachymeter, GPS, Laserscanning Geodätisches Koordinatenrechnen: verschiedene Methoden der Fixpunktbestimmung Geodätische Statistik: Genauigkeiten, Zuverlässigkeiten, Messunsicherheiten, Toleranzen, Varianzfortpflanzung Softwarepakete zur Erfassung, Auswertung und Visualisierung von Messungen, Pencomputing				
Skript	Skript Ingensand, H.: Geodätische Messtechnik, Band 1 und 2 Übungsunterlagen				

103-0215-00L	Kartografie	O	6 KP	4G	L. Hurni
Kurzbeschreibung	Grundlegende Kenntnisse über die raumbezogene Informationsvermittlung mit Hilfe von Plänen und Karten, über die wichtigsten Entwurfs- und Herstellungsmethoden sowie Gestaltungsregeln für Kartographie.				
Lernziel	Grundlegende Kenntnisse über die raumbezogene Informationsvermittlung mit Hilfe von Plänen und Karten, über die wichtigsten Entwurfs- und Herstellungsmethoden sowie Gestaltungsregeln für Kartographie erwerben. Bestehende Produkte bezüglich ihrer inhaltlichen und gestalterischen Qualität beurteilen können. Graphisch einwandfreie Pläne gestalten und gut konzipierte Legenden für einfachere Karten entwerfen können.				
Inhalt	Definitionen «Karte» und «Kartographie», Kartentypen, Aufgabe und aktuelle Situation der Kartographie, Kartengeschichte, räumliche Bezugssysteme, Kartenprojektionen, Kartenkonzeption und Arbeitsplanung, Kartenentwurf und Kartengestaltung, analoge und digitale Kartentechnik, Reproduktionstechnik, Druckverfahren, topographische Karten, Kartenkritik				
Skript	Kartographie Grundzüge; wird themenweise abgegeben.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Grünreich, Dietmar; Hake, Günter und Liqiu Meng (2002): Kartographie, 8. Auflage, Verlag W. de Gruyter, Berlin - Mäder, Charles (2000): Kartographie für Geographen, Geographica Bernensia, Geographisches Institut der Universität Bern, Nr. U22. VERGRIFFEN! - Robinson, Arthur et al. (1995): Elements of Cartography, 6th edition, John Wiley & Sons, New York, ISBN 0-471-55579-7 - Wilhelmy, Herbert (2002): Kartographie in Stichworten, 7. Auflage, Borntäger, ISBN 3-443-03112-9 - Gurtner, Martin (1998): Karten lesen, Handbuch zu den Landeskarten. 2. Aufl., SAC-Verlag, ISBN 3-85902-137-0 				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen unter http://www.karto.ethz.ch				

▶▶▶ Prüfungsblock 5

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0435-01L	Landnutzung und Landentwicklung	O	5 KP	4G	D. E. Güttinger-Flury, M. Siegrist, S. Tobias Hunziker
Kurzbeschreibung	Teil 1: Auswirkungen der Landnutzung auf die Umweltsysteme, insb. Boden. Gefahren und Möglichkeiten zur Vermeidung von Umweltschäden. Flächensanierung und regionaler Flächenausgleich durch Umnutzung. Teil 2 und 3: Landneueordnung als Instrument der Raumplanung für ein regionales Flächenmanagement. Funktionen und Grundprinzipien. Eingehen auf Gesamtmelioration und Baulandumlegung/Quartierplan.				
Lernziel	Grundkenntnisse über die Auswirkungen der Landnutzung auf Umweltsysteme; Kenntnis und Anwenden von Landneueordnungsverfahren				
Inhalt	TEIL 1: KULTURTECHNIK 1. Einführung 1.1 Aktuelle Aufgaben der Kulturtechnik 1.2 Das Nachhaltigkeitsprinzip 1.3 Natürliche und anthropogene Standortfaktoren, die die Landnutzung bestimmen 2. Eingriffe in den Landschaftswasserhaushalt 2.1 Bodenentwässerung 2.2 Bewässerung 3. Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung 3.1 Mechanische Belastung, Bodenverdichtung 3.2 Erosion 3.3 Düngung und Pflanzenschutz 4. Bautätigkeit, Rohstoffabbau, Abfälle 4.1 Bodenversiegelung 4.2 Grossbaustellen und Rohstoffabbau 4.3 Schadstoffe, Abfälle 4.4 Umnutzung und Ersatzstandorte TEIL 2 MELIORATIONEN 1. Funktionen und Prinzipien der Landneueordnung 2. Was sind Meliorationen? 3. Grundlagen, Organisation und Verfahren der Gesamtmelioration 4. Erschliessung 5. Kosten und Nutzen von Meliorationen 6. Ökologischer Ausgleich und Vernetzung von Biotopen 7. Bodenbewertung 8. Neuzuteilung und Geldausgleich 9. Abschluss, Sicherung, Unterhalt und Erfolgskontrolle TEIL 3 BAULANDUMLEGUNG UND QUARTIERPLANUNG 13. Allgemeines zur Baulandumlegung 14. Kantonale Beispiele 15. Landneueordnungsinstrumente, Kanton Zürich 16. Der Quartierplan im Kanton Zürich				
Skript	Skript und Folien als downloads unter http://lep.ethz.ch/ (downloads)				
Literatur	Verweise in den Skripts				

103-0259-00L	Satellitenfernerkundung	O	2 KP	2G	E. Baltsavias
Kurzbeschreibung	Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der Grundlagen der Satellitenfernerkundung bezüglich Sensoren, Verarbeitungsmethoden, Produkten und Anwendungen. Die Fokussierung ist auf optische und sekundäre Mikrowellen-Sensoren fuer Erdbeobachtung und speziell Landanwendungen.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Satellitenfernerkundung bezüglich Sensoren, Verarbeitungsmethoden, Produkten und Anwendungen. Die Fokussierung ist auf optische und sekundäre Mikrowellen-Sensoren fuer Erdbeobachtung und speziell Landanwendungen				

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einfuehrung, Begriffe, Definitionen, elektromagnetisches Spektrum, spektrale Eigenschaften von Objekten - Plattformen und Orbitparameter - Klassifikation und Uebersicht von Sensoren (optische, thermische, hyperspektral, Radar, Laser) - Datenauswahl und Beschaffung, WEB Ressourcen - Digitale Vorverarbeitung der Daten - Modellierung von optischen Sensoren - Radarprozessierung und Anwendungen - DTM und Orthobild-Generierung - Klassifikation von Objekten - Integration von Fernerkundungsdaten in GIS - Anwendungen - Entwicklung der Fernerkundungsaktivitaeten und Ausblick <p>Die Vorlesung beinhaltet Uebungen, und je nach Moeglichkeit eine Exkursion zu einer Firma, Anstalt etc., die taetig in der Fernerkundung ist.</p>
Skript	Unterlagen und ausgewaehlte Paper zu verschiedenen Kapiteln sowie Informationsquellen (Hardcopy und WEBpages auf dem Internet)
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzungen: Von Vorteil: Photogrammetrie GZ, Photogrammetrie II, Bildanalyse und Computer Vision I und II</p> <p>Fuer Studenten mit dem alten Studienplan (kein Bachelor Studenten), ist es stark empfohlen die Vorlesung im 5. Semester zu nehmen und nicht im 9. Semester.</p>

►► Wahlmodule

►►► Wahlmodul Thematische Kartografie und Geodatenanalyse mit GIS

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0255-01L	Geodatenanalyse mit GIS	W	2 KP	2G	C. Giger
Kurzbeschreibung	Vermittlung grundlegender GIS-Analyseverfahren, wie z.B. die Datenaufbereitung, -kontrolle und konsistenzprüfung sowie Abfragen, Klassifizierung, Distanzberechnungen, Pufferverfahren, Oberflächenanalyse, Verschneidung, Schätzverfahren, Netzwerkanalyse, Filterverfahren und Behandlung unscharfer Daten				
Lernziel	Vermittlung grundlegender GIS-Analyseverfahren, wie z.B. die Datenaufbereitung, -kontrolle und konsistenzprüfung sowie Abfragen, Klassifizierung, Distanzberechnungen, Pufferverfahren, Oberflächenanalyse, Verschneidung, Schätzverfahren, Netzwerkanalyse, Filterverfahren und Behandlung unscharfer Daten				
Inhalt	In der Lehrveranstaltung werden Methoden der Geodatenanalyse unabhängig von Softwareprodukten behandelt. Anhand konkreter Übungsaufgaben werden Breite und Kombinierbarkeit bestehender GIS-Werkzeuge verschiedener Hersteller vermittelt. Die verfügbaren und verwendeten Werkzeuge sind: ArcView 3.3, ArcGIS 8.3, ERDAS Imagine 8.6 und Geomedia 5.1. Die behandelten Analyseverfahren umfassen die Datenaufbereitung, -kontrolle und konsistenzprüfung sowie Abfragen, Klassifizierung, Distanzberechnungen, Pufferverfahren, Oberflächenanalyse, Verschneidung, Schätzverfahren, Netzwerkanalyse, Filterverfahren und Behandlung unscharfer Daten. Jede Methode wird grundsätzlich zunächst theoretisch erklärt, danach demonstriert und danach praktisch geübt.				
Skript	kein Skript, aber Kopie der Folien wird verfügbar sein				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - BARTELME, N., 2000, Geoinformatik (3.Auflage), Graz. - BILL, R., 1999, Grundlagen der Geo-Informationssysteme, Bd.2, Analyse, Anwendungen und neue Entwicklungen (2.Auflage), Heidelberg und Rostock. - CHRISMAN, N., 1997, Exploring Geographic Information Systems. New York et al. - HEYWOOD, I., S. CORNELIUS und S. CARVER, 1998, An Introduction to Geographical Information Systems (=Prantice Hall Series in Geographic Information Systems) - GOODCHILD, M.F., P.A. LONGLEY, D.J. MAGUIRE und D.W. RHIND (Hrsg.), 1999, Geographical Information Systems. New York et al. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Basiswissen in der Verwendung von Geo-Informationssystemen, z.B. GIS I und GIS II im Bachelor-Studiengang Geomatik und Planung; kostenlose GIS-Lizenzen für Studierende werden zur Verfügung gestellt, falls eigener PC vorhanden, sonst Nutzung des D-BAUG PC-Pools				
103-0245-01L	Thematische Kartografie	W	2 KP	2G	L. Hurni
Kurzbeschreibung	Thematische Kartentypen (Schwergewicht quantitative Informationen) Themenanalyse und Umsetzung in adäquaten Strukturtypen Wahl geeigneter Basiskarten Generalisierung thematischer Karten Dynamische thematische Karten				
Lernziel	Kenntnisse der wichtigsten thematischen Kartentypen erwerben. Fähigkeit zur Umsetzung von Datenmaterial in darauf abgestimmten thematischen Karten				
Inhalt	Thematische Kartentypen (Schwergewicht quantitative Informationen) Themenanalyse und Umsetzung in adäquaten Strukturtypen Wahl geeigneter Basiskarten Generalisierung thematischer Karten Dynamische thematische Karten				
Skript	Wird abgegeben Begleitung durch e-learning Modul				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Grünreich, Dietmar; Hake, Günter und Liqiu Meng (2002): Kartographie, 8. Auflage, Verlag W. de Gruyter, Berlin - Mäder, Charles (2000): Kartographie für Geographen, Geographica Bernensia, Geographisches Institut der Universität Bern, Nr. U22. VERGRIFFEN! - Wilhelmy, Herbert (2002): Kartographie in Stichworten, 7. Auflage, Borntäger, ISBN 3-443-03112-9 - Terry A. Slocum, Terry et al. (2004): Thematic Cartography and Geographic Visualization. 2nd ed. Prentice Hall, ISBN 0130351237 				
Voraussetzungen / Besonderes	Weitere Informationen unter http://www.karto.ethz.ch				

►►► Wahlmodul Geosensorik und dynamische Positionierung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0145-00L	Geodätische Sensorik	W	2 KP	2G	H. Ingensand
Kurzbeschreibung	Vertiefte Einführung in die Funktions- und Arbeitsweise moderner geodätischer Instrumente und Sensoren.				
Lernziel	Vertiefte Einführung in die Funktions- und Arbeitsweise moderner geodätischer Instrumente und Sensoren.				

Inhalt	Grundlagen elektronischer Messsysteme Überblick über geodätische Instrumente und Sensoren, mit Demonstration Neigungs- und Rotationssensoren (Encoder) Digitalnivelliere, Präzisionsnivellement Vermessungskreisel, Theorie und Anwendung Trackende polare Messsysteme Geodätische GPS-Sensoren EDM: Funktionsprinzipien und Demonstration Hydrostatische Messsysteme Meteosensoren Datenübertragung: Schnittstellen, Hardwarekomponenten, Protokolle Kalibrierung und Qualitätssicherung
Skript	Skript: Ingensand, H.: Messtechnik und Sensorik Übungsblätter
Literatur	SCHLEMMER, H. [1996]: Grundlagen der Sensorik: Eine Instrumentenkunde für Vermessungsingenieure. Verlag Wichmann, Heidelberg. SCHWARZ, W. [1990]: Vermessungsverfahren in Maschinen- und Anlagenbau. Schriftenreihe DVW Band 13 Verlag Konrad Wittwer.

103-0155-00L	Dynamische Positionierung	W	2 KP	2G	A. Geiger
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung verbindet die Kenntnisse aus Parameterschätzung, Mechanik, geodätische Messtechnik und Navigation. Geodätische Positionierungsverfahren werden erweitert und verallgemeinert, um zu Methoden zu gelangen, die auch die Positionierung bewegter Ziele und Messplattformen erlauben. Anwendungen finden sich etwa in Navigation, Robotik, Deformationsbestimmung oder in der Messfahrzeugtechnik.				
Lernziel	Die Teilnehmer/innen kennen einige Prinzipien der dynamischen Positionierung und können konkrete Problemstellungen im Bereich Positionierung methodisch analysieren und algorithmische Lösungen entwickeln.				
Inhalt	Kinematik, Koordinatensysteme, Zusammengesetzte Bewegungen, Rotation, Attitude, Beobachtung auf bewegten Plattformen, Differentialgleichungen, Trajektographie, Lastwegkurven, Dynamische Systeme, Nicht lineare Systeme, Asynchrone Beobachtungen, Fahrzeugdynamik, Dynamik von Messsystemen				
Skript	Navigation, Alain Geiger, Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, ETHZ				

▶▶▶ Wahlmodul Digitale Photogrammetrie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0265-00L	Digitale Photogrammetrie	W	4 KP	4G	A. Grün, F. Remondino
Kurzbeschreibung	Diese Veranstaltung betont vor allem die geometrischen, physikalischen und instrumentellen Grundlagen der digital Photogrammetrie. Die Studierenden sollen Kenntnis von Hilfsmitteln, Methodik und Anwendungsmöglichkeiten erlangen, sowie Verständnis für die einfacheren Aufnahme- und Auswertesysteme und Verfahren gewinnen.				
Lernziel	Diese Veranstaltung betont vor allem die geometrischen, physikalischen und instrumentellen Grundlagen der digital Photogrammetrie. Die Studierenden sollen Kenntnis von Hilfsmitteln, Methodik und Anwendungsmöglichkeiten erlangen, sowie Verständnis für die einfacheren Aufnahme- und Auswertesysteme und Verfahren gewinnen.				

▶▶▶ Wahlmodul Planung und Landschaftsarchitektur

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0315-00L	Planung II	W	2 KP	2G	R. Schilter, R. Signer
Kurzbeschreibung	Planung II ergänzt die Vorlesung Planung Grundzüge. Im Überblick behandelt werden die Raumordnung auf schweizerisch-nationaler und auf europ. Ebene, Raum- und Umweltbeobachtung, das Controlling in der Raumplanung, sowie Bewertungs- und Prognoseverfahren. Ausführlicher beschäftigt sich die Vorlesung mit dem Thema Information in der Raumplanung. Es werden verschiedene Übungen durchgeführt.				
Lernziel	Ziele der Vorlesung sind: - Vertiefung der im Rahmen der Vorlesung "Planung Grundzüge" erworbenen Kenntnisse in ausgewählten Bereichen - Erlernen des Umgangs mit Information in der Planung - Anwendung des vermittelten Wissens im Rahmen von kleineren und grösseren Übungen				
Inhalt	Im ersten Teil der Vorlesung (R. Schilter) werden einige ausgewählte Teilbereiche der Raumplanung vertieft behandelt. Es handelt sich um die Raumplanung und die Raumordnungspolitik auf schweizerischer und europäischer Ebene, die Raum- und Umweltbeobachtung, das Controlling und die Anwendung von Bewertungsansätzen für die Auswahl von Alternativen und Prognoseverfahren. Eine grössere Übung beinhaltet die Anwendung einiger Methoden für die Bewertung von Alternativen in unterschiedlichen Sachbereichen. Die Vorlesung befasst sich im zweiten Teil (R. Signer) mit dem Thema Information in der Planung. Der Bedarf an Information hängt davon ab, welche Entscheidungen zu fällen sind. Deshalb wird zunächst eine Einführung in die Entscheidungstheorie gegeben: Akteure, Handlungen, Umstände und Wirkungen werden in ihrem Zusammenhang besprochen. Zur Begründung einer Entscheidung werden sprachliche Mittel eingesetzt. Hier werden die verschiedenen Arten von Sprachen vorgestellt sowie die Frage, worauf sich diese Zeichen denn beziehen. Schliesslich bildet der Teil «Wissen» den Abschluss. Hier geht es um die Wissensformen, den Erwerb und die Aufbereitung sowie um einzelne Aspekte des Gedächtnisses. Die Vorlesung wird ergänzt durch kleinere Übungen während der Vorlesungen sowie durch eine grössere Übung, in der ein Entscheidungsproblem zu erfinden ist. Dieses ist systematisch zu behandeln, und es ist zu begründen, weshalb die gewählte Handlung den anderen vorgezogen wurde. Das Vorlesungsskript ist internetbasiert.				
Skript	-Skript "Raumplanung - Eine Einführung für Ingenieurstudierende. Teil "Planung II" von W.A. Schmid, R. Schilter u.a. -Internetbasiertes Skript von R. Signer				
Literatur	Haberfellner, R. et al. (2002): Systems Engineering - Methodik und Praxis. 11. Auflage. Zürich				

101-0515-00L	Projektmanagement	W	2 KP	2G	H.-R. Schalcher
Kurzbeschreibung	Einführung in die Entstehung, den Lebenszyklus, die Prozesse und die Eigenschaften von Projekten. Vertiefte Behandlung der methodischen Ansätze und praktischen Hilfsmittel zur Vorbereitung und Evaluation, Organisation, integralen Planung, zielorientierten Steuerung und Abschluss von Projekten. Ergänzende Themen sind die Führung von Menschen, Teammoderation, Streitschlichtung und Mediation.				
Lernziel	Verstehen des Projektlebenszyklus Kenntnis der Eigenschaften, Strukturen und Prozesse von Projekten Beherrschen der Methoden und Instrumente für die Planung und Steuerung von Projekten.				

Inhalt	Einführung Von der strategischen Planung zur Projektdefinition (Projektauslösung, Ziele und Rahmenbedingungen, Machbarkeit) Projektplanung (Projektstruktur, Ressourcen-, Termin- und Kostenplanung, Nutzen, Wirtschaftlichkeit) Projektorganisation (Strukturen und Prozesse) Projektsteuerung (Steuerungsprozess, Risiko- und Qualitätsmanagement, Berichtswesen, Änderungswesen) Führung in Projekten (Menschenführung, Teamwork, Streitschlichtung und Mediation) Projektentwicklung und Realisierung Projektabschluss (Abnahme, Inbetriebsetzung, Übergabe, Dokumentation)
Skript	Vorlesungsmanuskript und Übungsunterlagen
Literatur	Aktuelle Literaturliste gemäss Skript

► **Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft**

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /
Lehrveranstaltungen des D-GESS*

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

► **Wahlfächer ETHZ/Uni Zürich**

Den Studierenden steht das gesamte Lehrangebot der ETHZ und der Universität Zürich zur individuellen Auswahl offen.

►► **D-ARCH**

Wahlfächer: Architektur BSc

Wahlfächer: Architektur

Wahlfächer: Architektur

►► **D-BAUG**

►►► **Umweltingenieurwissenschaften**

Wahlfächer: Umweltingenieurwissenschaften BSc

►► **D-BIOL**

►►► **Bewegungswissenschaften und Sport**

Wahlfächer: Bewegungswissenschaften und Sport BSc

Wahlfächer: Bewegungswissenschaften und Sport MSc

Wahlfächer: Bewegungswissenschaften und Sport MSc

Wahlfächer: Bewegungswissenschaften und Sport MSc

*Wahlfächer: Bewegungs- und Sportwissenschaften, Turn-
und Sportlehrer*

►► **D-ERDW**

Wahlfächer: Erdwissenschaften BSc

Wahlfächer: Erdwissenschaften BSc

Wahlfächer: Erdwissenschaften

Wahlfächer: Erdwissenschaften

Wahlfächer: Erdwissenschaften

Wahlfächer: Erdwissenschaften

►► **D-GESS**

►►► **Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften**

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

►►► **Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft**

Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

►► **D-INFK**

Wahlfächer: Informatik BSc

Wahlfächer: Informatik BSc

Wahlfächer: Informatik BSc

Wahlfächer: Informatik BSc

►► **D-ITET**

▶▶▶ Elektrotechnik und Informationstechnologie

Wahlfächer: Elektrotechnik und Informationstechnologie
BSc

Wahlfächer: Elektrotechnik und Informationstechnologie

Wahlfächer: Elektrotechnik und Informationstechnologie

▶▶ D-MATH/PHYS

▶▶▶ Mathematik, Physik, Rechnergestützte Wissenschaften

Wahlfächer: Mathematik, Physik, Rechnergestützte
Wissenschaften

Wahlfächer: Mathematik, Physik, Rechnergestützte
Wissenschaften

Wahlfächer: Mathematik, Physik, Rechnergestützte
Wissenschaften

Wahlfächer: Mathematik, Physik, Rechnergestützte
Wissenschaften

▶▶ D-MATL

Wahlfächer: Materialwissenschaft MSc

Wahlfächer: Materialwissenschaft MSc

▶▶ D-MAVT

Wahlfächer: Maschineningenieurwissenschaften MSc

Wahlfächer: Maschinenbau und Verfahrenstechnik

▶▶ D-MTEC

Wahlfächer: Betriebs- und Produktionswissenschaften

▶▶ D-UWIS

▶▶▶ Umweltnaturwissenschaften

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften BSc

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften

Wahlfächer: Umweltnaturwissenschaften

▶▶▶ Forstwissenschaften

Wahlfächer: Forstwissenschaften

Geomatik und Planung Bachelor - Legende für Typ

Dr	Für Doktorat geeignet	W	Wählbar für KP
O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Geomatikingenieurwissenschaften

► 7. Semester (Studienplan 2000)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0007-00L	Externes Praktikum gemäss Praktikumsreglement D-BAUG	O			keine Angaben
Lernziel	Ein enger Bezug zur Praxis ist für das Studium der Geomatikingenieurwissenschaften von zentraler Bedeutung. Mit dem obligatorischen Praktikum sollen die Studierenden: den Umgang mit technischwissenschaftlichen, planerischen, administrativen oder beratenden Problemstellungen Ihrer zukünftigen Berufsausübung kennen lernen; die wirtschaftlichen und sozialen Rahmenbedingungen verstehen lernen, unter welchen ingenieurmässige Lösungen im Berufsalltag erarbeitet und verwirklicht werden (z.B. unvollständige und unsichere Informationen, begrenzte Mittel, Zeitdruck, Interessenskonflikte, etc.); verschiedene Möglichkeiten der Berufstätigkeit kennen lernen und erste Kontakte für den Einstieg ins Berufsleben knüpfen können.				
Inhalt	Das obligatorische Praktikum ist Bestandteil des Studienplans. Die Anerkennung des Praktikums ist Voraussetzung für die Zulassung zur Diplomarbeit und für den Erwerb des Diploms.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 2. Vordiplomprüfung bestanden				

► 9. Semester

►► Vertiefungsblöcke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0119-00L	Vertiefungsblock Physikalische Geodäsie, Satellitengeodäsie ■ <i>Zeit: jeweils Do 8-12 und 13-17 sowie Fr 8-12 nach speziellem Programm</i> <i>Ort: nach Vereinbarung</i>	W K	20 KP	12G	A. Geiger
Lernziel	Selbständige Bearbeitung von aktuellen Problemen aus der Angewandten Satellitengeodäsie, Navigation und Physikalischen Geodäsie				
Inhalt	Einsatz von GPS in der Geodäsie und in der (Präzisions)-Navigation. Bestimmung von Verschiebungen und Verzerrungen. Fahrzeugnavigation. Anwendungen in der Verkehrstelematik. Richtung Physikalische Geodäsie: Gravimetrische Sensortechnik, Schweregrundnetz und Landesvermessung, Gravimetrische Interpretationstechniken, Bestimmung der Gravitationskonstanten				
Skript	Handouts zu den aktuellen Fragestellungen				
Literatur	H.-G. Kahle: "Höhere Geodäsie GZ"				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen Satellitengeodäsie				
103-0189-00L	Vertiefungsblock Geodätische Messtechnik und Ingenieurgeodäsie ■	W K	20 KP	12G	H. Ingensand
Kurzbeschreibung	Selbständiges, vertieftes Bearbeiten eines Projektes aus dem Bereich der Geodätischen Messtechnik, der Geodätischen Sensorik und der Ingenieurgeodäsie. Präsentation der Resultate in schriftlicher und mündlicher Form.				
Lernziel	Selbständiges, vertieftes Bearbeiten eines Projektes aus dem Bereich der Geodätischen Messtechnik, der Geodätischen Sensorik und der Ingenieurgeodäsie. Präsentation der Resultate in schriftlicher und mündlicher Form.				
Inhalt	Im Vertiefungsblock wird die Möglichkeit zu projektorientiertem Studieren allein oder in Gruppe von zwei bis drei Studierenden geboten. Die Themen entstammen der geodätischen Messtechnik und Sensorik sowie der Ingenieurgeodäsie. Das Ergebnis ist ein Projekt-Dossier, verbunden mit einer Projektpräsentation in einem Vortrag. Freie, selbständige Arbeit bildet den Schwerpunkt des Vertiefungsblockes. Je nach Thema kommen Vorlesungen, Kolloquien und Exkursionen dazu.				
Skript	Skript Ingensand, H.: Geodätische Messtechnik, Band 1 und 2, Übungsunterlagen Skript Ingensand, H.: Geodätische Sensorik Skript Ingensand, H.: Ingenieurgeodäsie				
103-0199-00L	Vertiefungsblock Photogrammetrie, Fernerkundung, GIS ■	W K	20 KP	12G	E. Baltsavias
Kurzbeschreibung	The aim is to give the students the opportunity to perform a small project and become more familiar with performing research. This course is often thought as prerequisite for doing a subsequent diploma thesis.				
Lernziel	The aim is to give the students the opportunity to perform a small project and become more familiar with performing research. This course is often thought as prerequisite for doing a subsequent diploma thesis.				
Skript	Background information (textbooks, papers, WEB resources etc.) needed for performing the project will be provided according to the specific needs and with responsibility of the assistants supervising the work.				
Literatur	see script				
103-0279-00L	Vertiefungsblock GIS, Geoinformatik und Geodäsie ■	W K	20 KP	12G	A. Carosio, C. Giger
103-0299-00L	Vertiefungsblock Kartographie ■	W K	20 KP	12G	L. Hurni
Kurzbeschreibung	Selbständige kartographische Projektarbeit im Team				
Lernziel	Durchführung eines kartographischen Projektes im Team.				
Inhalt	Eine Themenliste mit Vorschlägen findet sich auf der Instituts-Homepage, Rubrik «Teaching». Das konkrete Vorgehen wird selbständig durch den/die Studierende/n bestimmt.				
Skript	Anleitungen, bei Bedarf Datensätze				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kartographie GZ; GIS und Kartographie, Digitale Kartographie, Multimedia-Kartographie, zu empfehlen: Labor Digitale Kartographie Themenwahl nach Vereinbarung				
103-0399-00L	Vertiefungsblock Planung, Umweltplanung ■	W K	20 KP	12G	G. Nussbaumer, W. A. Schmid, Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	- Semesterarbeit zu einem Thema aus den Bereichen Planung, Umweltplanung, Standortmanagement oder Regionalökonomie - Anwendung des systemtechnischen Vorgehens zur Lösung von raum- und umweltrelevanten Aufgabenstellungen				

Lernziel	- Mit dem Ablauf eines konkreten Projektes resp. einer aktuellen Problemstellung aus der Praxis vertraut werden. - Problemorientierte und zweckmässige Unterlagenbeschaffung und Grundlagenerarbeitung, gezieltes Literaturstudium - Verstärkung und Förderung des interdisziplinären Denkens und Handelns - Zweckmässige und praxisgerechte Darstellung der Arbeiten in Plan und Bericht - Überzeugende Präsentation der Resultate und Lösungsvorschläge, kompetente Argumentation in der Diskussion
Inhalt	- Planung GZ - Ökologische Planung - Methodik der UVP - Risiko und Sicherheit - Systemtechnisches Vorgehen zur Lösung von raum- und umweltrelevanten Aufgabenstellungen (SE) - Anwendung von Beurteilungsmethoden und spezifischen Entscheidungsverfahren - Ausbildung an Computermodellen und praktische Anwendung geografischer Informationssysteme GIS
Skript	Entsprechende Grundlagenvorlesungen
Literatur	- W.A. Schmid: "Planung GZ - Vorlesungsskript" - W.A. Schmid, A.M. Hersperger: "Ökologische Planung und Umweltverträglichkeitsprüfung"
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Entsprechende Grundlagenvorlesungen

103-0499-00L	Vertiefungsblock Landnutzung und Landentwicklung	W K	20 KP	12G	G. Nussbaumer, U. Müller, S. Tobias Hunziker
Kurzbeschreibung	- Semesterarbeit zu einem Thema aus den Bereichen Landnutzung und Landentwicklung, Bodenrekultivierungen und kulturtechnischer Wasserbau. - Anwendung des systemtechnischen Vorgehens zur Lösung von raum- und umweltrelevanten Aufgabenstellungen.				
Lernziel	- Mit dem Ablauf eines konkreten Projektes resp. einer aktuellen Problemstellung aus der Praxis vertraut werden. - Problemorientierte und zweckmässige Unterlagenbeschaffung und Grundlagenerarbeitung, gezieltes Literaturstudium - Verstärkung und Förderung des interdisziplinären Denkens und Handelns - Zweckmässige und praxisgerechte Darstellung der Arbeiten in Plan und Bericht - Überzeugende Präsentation der Resultate und Lösungsvorschläge, kompetente Argumentation in der Diskussion				
Inhalt	- Landnutzung und Landentwicklung (I und II) - Planung GZ - Systemtechnisches Vorgehen zur Lösung von raum- und umweltrelevanten Aufgabenstellungen (SE) - Anwendung von Beurteilungsmethoden und spezifischen Entscheidungsverfahren - Ausbildung an Computermodellen und praktische Anwendung geografischer Informationssysteme GIS				
Skript	- Skript Landnutzung und Landentwicklung unter http://www.wsl.ch/staff/silvia.tobias/ (teaching) - W. A. Schmid: "Planung GZ - Vorlesungsskript"				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: entsprechende Grundlagenvorlesungen				

►► Kreditzug Geodätische Messtechnik und Geodynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0169-00L	Photogrammetrie und Machine Vision	W K/Dr	3 KP	3G	A. Grün, F. Remondino
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vertieft die Prinzipien der Nahbereichsphotogrammetrie und Sensoren zur Distanzmessung. Die Studierenden werden in die methodik und Anwendung statistischer tests, Ausgleichungsprozeduren und Messtechniken eingefuehrt, ausserdem wird ein semesterbegleitendes Projekt durchgefuehrt.				
Lernziel	Diese Vorlesung vertieft die Prinzipien der Nahbereichsphotogrammetrie und Sensoren zur Distanzmessung. Die Studierenden werden in die methodik und Anwendung statistischer tests, Ausgleichungsprozeduren und Messtechniken eingefuehrt, ausserdem wird ein semesterbegleitendes Projekt durchgefuehrt.				
Inhalt	Definitions, applications, markets, foundations, history. Photogrammetric network, measurements and adjustment: digital cameras (CCD, CMOS, high-speed, video) and digital images, measurements (coded targets, LSM), bundle adjustment, self-calibration, statistical analysis, precision criteria, reliability theory, image network configuration, surface generation, texture mapping, visualization. Active sensors: measurement principle, laser light, structured light, system calibration, registration, TOF cameras, applications. Panoramic cameras: principles, techniques, sensor modeling, applications. Movement analysis: particle tracking, motion capture, crash test, deformation analysis.				
Skript	Gruen, A. and Remondino, F.: Machine Vision and Photogrammetry				
Literatur	T. Luhmann, 2003: :Nahbereichs-photogrammetrie. Wichmann Verlag K.B. Atkinson, 1996: Close-range Photogrammetry and Machine Vision. Whittles Publishing				

►► Kreditzug Geoinformatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0259-00L	Satellitenfernerkundung	W K/Dr	2 KP	2G	E. Baltsavias
Kurzbeschreibung	Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung der Grundlagen der Satellitenfernerkundung bezueglich Sensoren, Verarbeitungsmethoden, Produkten und Anwendungen. Die Fokussierung ist auf optische und sekundaer Mikrowellen-Sensoren fuer Erdbeobachtung und speziell Landanwendungen.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Satellitenfernerkundung bezueglich Sensoren, Verarbeitungsmethoden, Produkten und Anwendungen. Die Fokussierung ist auf optische und sekundaer Mikrowellen-Sensoren fuer Erdbeobachtung und speziell Landanwendungen				
Inhalt	- Einfuehrung, Begriffe, Definitionen, elektromagnetisches Spektrum, spektrale Eigenschaften von Objekten - Plattformen und Orbitparameter - Klassifikation und Uebersicht von Sensoren (optische, thermische, hyperspektral, Radar, Laser) - Datenauswahl und Beschaffung, WEB Ressourcen - Digitale Vorverarbeitung der Daten - Modellierung von optischen Sensoren - Radarprozessierung und Anwendungen - DTM und Orthobild-Generierung - Klassifikation von Objekten - Integration von Fernerkundungsdaten in GIS - Anwendungen - Entwicklung der Fernerkundungsaktivitaeten und Ausblick Die Vorlesung beinhaltet Uebungen, und je nach Moeglichkeit eine Exkursion zu einer Firma, Anstalt etc., die taetig in der Fernerkundung ist.				
Skript	Unterlagen und ausgewaehlte Paper zu verschiedenen Kapiteln sowie Informationsquellen (Hardcopy und WEBpages auf dem Internet)				

►► Kreditzug Planung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0319-00L	Kooperative Planung	W K/Dr	2 KP	2G	G. Nussbaumer
Kurzbeschreibung	- Vorlesungen, Fallbeispiele, Übungen und Gastvorträge zur Theorie und Anwendung von kooperativem Vorgehen und partizipativen Entscheidungsprozessen in der Planung - Integrierter Kurs zur Erarbeitung der Grundlagen von Kommunikation und Moderation				
Lernziel	Überblick über die verschiedenen Beteiligungsverfahren in der Raumplanung gewinnen und deren Stärken und Schwächen kennen. Leitlinien für die Erarbeitung eines Kommunikationskonzeptes kennen und anwenden können. Moderationsworkshop: Die Bedeutung der Kommunikation und Moderation im Rahmen der kooperativen Planung erkennen. Durch die Auswertung Impulse über das eigene Rollenverhalten bekommen.				
Inhalt	In der räumlichen Planung gewinnen neben den herkömmlichen, etablierten Instrumenten und Methoden des Entscheidungsprozesses neue Verfahren an Bedeutung. Kooperatives Vorgehen und Partizipative Entscheidungsprozesse betonen die Bedeutung des Dialogs und der Verhandlung. In der Vorlesung werden diese verschiedenen Beteiligungsverfahren in der Raumplanung vorgestellt. Die Theorie der Vorlesung wird mit Gastvorträgen über durchgeführte Beteiligungsprozesse ergänzt. Die Vorlesung beinhaltet ausserdem einen Moderationskurs (10 Lektionen). Es werden die Grundlagen von Kommunikation und Moderation erarbeitet. In einem Rollenspiel werden die in der Theorie gehörten Fakten selber angewendet. Durch die anschliessende gemeinsame Auswertung mittels Videoanalyse erfahren die Studenten mehr über ihr eigenes und fremdes Verhalten (sprechen, argumentieren, zuhören...) in Konfliktsituationen.				
Skript	Folienskript, wird abgegeben				
103-0329-00L	Landschaftspflege und Landschaftsarchitektur	W K/Dr	2 KP	2G	J. P. Feiner, I. M. Mambretti, O. G. Schroth, U. Wissen Hayek
Lernziel	Vermitteln von Grundlagen und eines breiten Überblicks im Fach Landschaftspflege und Landschaftsarchitektur. Aufzeigen des Beitrags von Landschaftspflege und Landschaftsarchitektur in der Planung und Gestaltung des besiedelten und des nicht besiedelten Raums, auch in der interdisziplinären Zusammenarbeit mit verwandten Disziplinen. Anwenden der in der Vorlesung erworbenen Kenntnisse auf eine konkrete landschaftsplanerische Fragestellung.				
Inhalt	Berufsfeld Landschaftspflege und Landschaftsarchitektur, Landschaftsbegriff, Natur- und Kulturlandschaft, Landschaftswandel, Geschichte der Landschaftsgestaltung, Theorie zur Landschaftsgestaltung, Entwurfsprinzipien, Pflanze und Pflanzenverwendung, Details in der Landschaftsgestaltung, Wettbewerbe, Beschreibung und Bewertung der Landschaft und des Landschaftsbilds, Landschaftsästhetik, Landschaftsplanung, Landschaftsentwicklungskonzept, Landschaftspflegerische Begleitplanung / Eingriffe in die Landschaft, EDV-Einsatz / Landschaftsvisualisierung in der Landschaftspflege und Landschaftsarchitektur				
Skript	Unterlagen zur Vorlesung werden abgegeben.				

►► Kreditzug Kulturtechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0429-00L	Grundstückbewertung	W K/Dr	2 KP	2G	G. Nussbaumer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gliedert sich in zwei Teile. Im ersten Teil stehen Standort- und Projektentwicklungsfragen im Zusammenhang mit Industriebrachenumnutzungen im Vordergrund. Im zweiten Teil werden verschiedene Liegenschaftsbewertungsmethoden vorgestellt wie die DCF-Methode, die Klassische Schätzung oder das Hedonische Bewertungsmodell.				
Lernziel	- Kennenlernen von umfassenden und vielseitigen Grossprojekten und deren Problembereiche! - Vertiefte Kenntnis in ausgewählten Fachbereichen (Standortanalyse, Marktanalyse, Projektentwicklung) erlangen! - Kennenlernen von verschiedenen Bewertungsmethoden im Immobilienbereich! - Praxisbezug (berufliche Tätigkeitsfelder kennenlernen)!				
Inhalt	Die Vorlesung ist modulartig aufgebaut. In verschiedenen Fachreferaten, gehalten durch teils externe Gastreferenten werden verschiedene Themen behandelt, welche sich hauptsächlich in zwei Teile gliedern lassen. Im ersten Teil stehen Standort- und Projektentwicklungsfragen im Zusammenhang mit Industriebrachenrecycling und Altlastensanierungen im Vordergrund. Behandelt werden konkrete Grossprojekte wie Neu-Oerlikon, Sihl City Zürich und CeCe-Areal in Affoltern. In Exkursionen werden die Probleme konkret vorgestellt und besichtigt. Im zweiten Teil wird vertieft Einblick gewährt in verschiedene Liegenschaftsbewertungsmethoden. - Klassische Schätzungslehre - Discounted Cash Flow Methode - Hedonisches Bewertungsmodell				
Skript	In Übungen wird der Vorlesungsstoff vertieft und das Erlernte angewandt. Abgegeben wird ein Skriptordner, bestehend aus Präsentationsunterlagen der einzelnen Fachreferate, Auszüge aus wissenschaftlichen Artikeln und Lehrbüchern und Übungsunterlagen.				
Literatur	- Erwin Staehelin, Investitionsrechnung (9. Auflage 1998) - K. Fierz, Wert und Zins bei Immobilien, 4. Ausgabe 2001 - Schätzerhandbuch 2000, SEK/SVIT/SVKG				

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
101-0267-00L	Flussbau	W K/Dr	2 KP	2G	G. R. Bezzola
Kurzbeschreibung	Die behandelten Themen umfassen: Grundlagen (z.B. Beprobung von Sedimenten), Gerinnehydraulik, Bewegungsbeginn, Sohlenformen, Geschiebe- und Schwebstofftransport, Geschiebehaushalt und morphologische Veränderungen in Flusssystemen, Flussmorphologie, Kolk, flussbauliche Konzepte und Bauweisen (z.B. Ufer- und Sohlensicherungsmassnahmen). Bestandteil der Vorlesung ist eine praktische Übung.				
Lernziel	Die Zusammenhänge zwischen Gerinnebildung und Feststofftransport sowie die Beeinflussungsmöglichkeiten durch Verbauungen in Flüssen und Wildbächen aufzeigen.				

Inhalt	Der erste Teil der Vorlesung ist den zur Behandlung flussbaulicher Fragen notwendigen Grundlagen gewidmet. Dabei werden schweremethodisch die Methoden zur Bestimmung der Kornverteilung des Sohlenmaterials, die Abflussberechnung in alluvialen Flüssen, der Prozess der natürlichen Sohlenabpflasterung sowie die Gesetzmässigkeiten des Transportbeginns und des Geschiebe- und Schwebstofftransports behandelt. Im zweiten Teil wird das Vorgehen zur Quantifizierung des Feststoffhaushalts und der morphologischen Veränderungen (Erosion, Auflandung) in Flusssystemen erläutert. Daneben werden die Prozesse der natürlichen Gerinnebildung und die verschiedenen Erscheinungsformen von Flüssen (gerade, mäandrierend, verzweigt) besprochen. Ein eigenes Kapitel ist der Morphologie, dem Aufkommen und der Umlagerung von Feststoffen in Wildbächen sowie der Dynamik von Murgängen gewidmet. Der letzte Teil beschäftigt sich mit der Bemessung und konstruktiven Ausbildung flussbaulicher Massnahmen. Behandelt werden der Schutz von Ufern, die Stabilisierung des Längenprofils, Bauwerke zum Geschiebe- und Holzurückhalt, Elemente des Wildbachverbau sowie Massnahmen gegen Murgänge.
Skript	Autographie Flussbau
Literatur	Auf weiterführende Literatur wird in der Autographie verwiesen.
Voraussetzungen / Besonderes	Bestandteil der Vorlesung ist eine dreiteilige Übung. Diese Übung basiert auf Daten, welche durch die Studierenden an einem Fluss in der Natur erhoben werden. Sie umfassen nebst der Beschaffung der Grundlagen und der Erhebung der Daten im Feld eine Abflussberechnung, die Ermittlung des Transport- und Erosionsbeginns und die Berechnung der jährlichen Geschiebefracht für den ausgewählten Flussabschnitt. Voraussetzungen: Hydrologie I, Hydraulik I und Wasserbau I. Empfohlen wird der Besuch der im 7. Semester parallel angebotenen Vorlesung Wasserbau II.

102-0875-00L	Landwirtschaftlicher Pflanzenbau	W K/Dr	2 KP	2V	F. Frey
Lernziel	In dieser Vorlesung werden Ihnen die Grundkenntnisse einer nachhaltigen landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion aufgezeigt. Sie lernen das Oekosystem Landwirtschaftsbetrieb und die wichtigsten Zusammenhänge im Pflanzenbau kennen. Im Hinblick auf Ihr späteres Berufsleben werden Sie für einen schonenden Umgang mit dem landwirtschaftlich genutzten Kulturland sensibilisiert.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Kurzer Überblick über die schweizerische Landwirtschaft - Ziele der Pflanzenproduktion - Das Oekosystem Landwirtschaftsbetrieb - Ertragsbildung bei Kulturpflanzen, wesentliche ertragsbildende Faktoren - Boden als Produktionsgrundlage, Einfluss der Bodenbearbeitung - Umweltgerechte Pflanzenernährung - Integrierte Pflanzenschutzverfahren - Wichtigste Elemente von umweltschonenden Anbausystemen - Kenntnis unserer wichtigsten Kulturpflanzen und Hinweise zu deren Anbau - Das Grasland Schweiz, Graslandssysteme / Futterbau - Pflanzenbauliche Anforderungen an Auffüllungen / Rekultivierungen 				
Skript	vorhanden				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Baumer K., Allgemeiner Pflanzenbau, 3. Aufl., Ulmer Verlag, Stuttgart, 1992 - Diercks, R., Heitefuss R. (Herausgeber), Integrierter Landbau, Verlags-Union Agrar, 1994 - Keller E.R., Hanus H., Heyland K.-U., Handbuch des Pflanzenbaus 1: Grundlagen der landwirtschaftlichen Pflanzenproduktion, Verlag Eugen Ulmer, 1997 				
103-0615-00L	Geoprocessing	W K/Dr	2 KP	2G	A. Geiger
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung werden Kenntnisse aus der Parameterschätzung mit weiterführenden mathematischen und statistischen Methoden ergänzt und anhand geodätischer und geomatischer Beispiele angewendet.				
Lernziel	Die Studierenden sind in Lage, Messungen in komplexen Modellen richtig auszuwerten. Sie können Zeitreihen analysieren und Zusatzinformationen aus Messreihen gewinnen. Sie verstehen die Algorithmen verschiedener geodätischer Analysetools und Auswertemethoden.				
Inhalt	Lineare Räume, lineare/nicht lineare Regression, Interpolation, Integraltransformation, Fouriertransformation, Filter, Zufallssignale, Zeitreihenanalyse, Systemidentifikation, Deformations- und Strainanalyse				
Skript	Geoprocessing Alain Geiger, GGL-ETHZ				
103-0625-00L	Astro-Labor	W K/Dr	4 KP	4G	B. Bürki
Kurzbeschreibung	Beherrschen der modernen Methoden der astro-geodätischen Messverfahren zur Bestimmung der Lotrichtungsparameter astronomische Breite und Länge.				
Lernziel	Beherrschen der Methoden der astro-geodätischen Messverfahren zur Bestimmung der Lotrichtungsparameter astronomische Breite und Länge.				
Inhalt	Erd- und raumfeste Koordinatensysteme und deren zeitliche Änderungen, grundlegende Rechenoperationen der geod. Astronomie, Zeitsysteme und Zeithaltung im Feld, Transformationen, Sternkataloge, Berechnung genauer scheinbarer Sternörter, allgemeine Messverfahren zur Lotrichtungsbestimmung, Grundlagen zur CCD-Messtechnik und zur Astrometrie, computergestützte Messverfahren mit elektronischen Tachymetern und digitaler Zenitkamera inkl. on-line Auswertung, Bestimmung von Lotabweichungen und deren Anwendung im Bereich der Geoidbestimmung.				
Skript	eigene Notizen				
Literatur	Weiterführende Literatur wird im Unterricht angegeben				
103-0659-00L	Navigation und Verkehrstelematik	W K/Dr	2 KP	2G	A. Geiger
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen und Prinzipien der Funktionsweise von Navigationsverfahren und -systemen in der Flug-, Schiffs- und Landnavigation.				
Lernziel	Die Studierenden haben Kenntnis der mathematisch/physikalischen Hintergründe einzelner Navigationsverfahren. Sie kennen die Funktionsprinzipien verschiedener Navigationssysteme und können sich selbstständig weiter in die Materie vertiefen.				
Inhalt	Bahnkurven und Bahntracking, Weg-Optimierung, Manöver, Beobachtungsgrößen (Magnetfeld, Astro, Elektromagnetische Wellen, Beschleunigungen), Grundlagen verschiedener Systeme (Satelliten, DME, VOR, Radar, INS, ILS), Statistische Ansätze und Fehlerbetrachtungen in der Navigation.				
Skript	Navigation Alain Geiger, GGL-ETHZ				
103-0679-00L	Industrielle Messtechnik	W K/Dr	4 KP	4G	A. Grün, H. Ingensand
103-0689-00L	Amtliche Vermessung und Geographische Informationssysteme	W K/Dr	4 KP	4G	H. Ingensand, K. Willmann

Kurzbeschreibung	Kennenlernen der Methodik im Bereich der Amtlichen Vermessung (AV) und der Rolle und Funktionalität der AV bei raumbezogenen Informationssystemen (GIS) am Beispiel der Situation der Schweiz.				
Lernziel	Kennenlernen der Methodik im Bereich der Amtlichen Vermessung (AV) und der Rolle und Funktionalität der AV bei raumbezogenen Informationssystemen (GIS) am Beispiel der Situation der Schweiz.				
Inhalt	Organisation der Amtlichen Vermessung der Schweiz Fixpunktnetze der Amtlichen Vermessung Amtliche Vermessung alter Ordnung AVaO Neue Amtliche Vermessung AV93 und GIS Erhebungsverfahren AV93 und AVaO Nachführung der Vermessungswerke AV93 und AVaO AV93 und LIS/GIS Datenvisualisierung und Reproduktionsverfahren Honorare, Tarife, Submission, Vertragswesen Führung und Organisation: Elemente, Grundsätze und Arbeitstechniken Praktische Übungen: Erneuerung und Nachführung nach AV93, Provisorische Numerisierung				
Skript	Skript Willmann, K.: Amtliche Vermessung und Geographische Informationssysteme Rechtliche Grundlagen, Technische Verordnungen, Bundesbeschluss				
Literatur	Huser, Meinrad (1994): Schweizerisches Vermessungsrecht				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung gehört zu den theoretischen Voraussetzungen zur Zulassung für die Prüfung zum Eidgenössisch patentierten Geometer.				
103-0749-00L	Praktikum in Kartographie ■	W K/Dr	4 KP	4P	L. Hurni
Kurzbeschreibung	Selbständige Praktikumsarbeit in Kartographie				
Voraussetzungen / Besonderes	Themenwahl nach Vereinbarung				
103-0765-00L	Praktikum Geodätische Messtechnik	W K/Dr	4 KP	4P	H. Ingensand, A. Ryf
Kurzbeschreibung	Vertiefung der Handhabung geodätischer Instrumente und Sensoren anhand von praktischen Szenarien. Selbständige Analyse vermessungstechnischer Fragestellungen, Durchführung der Messungen, Auswertung und Dokumentation.				
Lernziel	Vertiefung der Handhabung geodätischer Instrumente und Sensoren anhand von praktischen Szenarien. Selbständige Analyse vermessungstechnischer Fragestellungen, Durchführung der Messungen, Auswertung und Dokumentation.				
Inhalt	Eine Auswahl von Themen aus der folgenden Liste wird behandelt: Präzisionsdistanzmessung, Präzisionsrichtungsmessung GPS-Antennenzentrität Gebäudedokumentation mit automatisierten Tachymeter-Messsystemen 3D-Messsysteme für industrielle Anwendungen etc.				
Skript	Skript Ingensand, H.: Geodätische Messtechnik, Band 1 und 2, Übungsunterlagen Skript Ingensand, H.: Geodätische Sensorik Skript Ingensand, H.: Ingenieurgeodäsie				
103-0789-00L	Praktikum in Parameterschätzung	W K/Dr	2 KP	2P	A. Carosio
Lernziel	Lösung von Ingenieurproblemen mit den modernen Verfahren der Parameterschätzung unter wirklichkeitsnahen Bedingungen.				
Inhalt	Wahl der zweckmässigen mathematischen Modellen, Einsatz von Software.				
Skript	Aufgabestellungen				
Literatur	Carosio, A.: Fehlertheorie und Ausgleichsrechnung				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Parameterschätzung I, II, III				
103-0819-00L	Geodätisches Seminar	W K/Dr	2 KP	2S	A. Carosio, C. Giger, A. Grün, H. Ingensand, H.-G. Kahle
103-0829-00L	Kolloquium Kartenentwerfen	W K/Dr	2 KP	2K	L. Hurni
Kurzbeschreibung	Analyse und Diskussion von Kartenbeispielen und -typen				
Lernziel	Vertiefen und Verbreitern der Fachkompetenz im Bereich Kartographie in graphischer und technischer Hinsicht.				
Inhalt	Kritische Besprechung und Beurteilung neuerer Karten, von GIS- und kartographischen Multimedia-Anwendungen mit Bezug auf Konzeption, eingesetzte graphische Darstellungsmittel und Bildaufbau. Entwickeln von Darstellungskonzepten bei gegebenen Themen und Daten, Aufbau der Legende. Planung von Arbeits- und Produktionsabläufen, Kostenkalkulationen. Diskussion aktueller Forschungsprojekte in digitaler Kartographie und Multimedia-Kartographie.				
Skript	Kartenbeispiele, Beschreibungen und Anleitungen				
Literatur	Werden bedarfsweise empfohlen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kartographie Grundzüge, wenn möglich GIS und Kartographie				
103-0957-00L	IRL-Kolloquium	E			W. A. Schmid
851-0707-00L	Raumplanungsrecht	W K	2 KP	2G	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Internet-basierte Fern-Veranstaltung.				
	Aufbau des schweizerischen Raumplanungsrechts, Verfassungs- und Gesetzesrecht, Raumplanung und Grundrechte, Instrumente, Anwendung, Rechtsschutz, Durchsetzung, Bearbeitung von praktischen Fällen.				
Lernziel	Grundverständnis des Wesens und der Aufgaben der Raumplanung aus rechtlicher Sicht. Grundkenntnisse der raumplanerischen Instrumente (Richt-, Nutzungs- und Sondernutzungspläne sowie übriges Instrumentarium), Vermittlung des Bezugs zwischen Raumplanung und der verfassungsrechtlichen Ordnung, namentlich der Eigentumsgarantie (inkl. Entschädigungsordnung). Lösen von einfachen bis schwierigeren Fällen.				
Inhalt	Die Vorlesung wird als sog. Internet-Veranstaltung durchgeführt. 3 Sitzungen im Hörsaal, gemäss den Angaben auf dem öffentlichen Anschlag und der Website. Selbststudium an Hand des Skripts. Lösen von drei Aufgaben (praktischen Fällen) mit je genügender Leistung für die Erlangung der KP. Als Lernhilfe werden Anleitungen und insbesondere ein Musterfall mit Musterlösung zur Verfügung gestellt. Kontaktnahme über e-mail. Freiwillig ist die Bearbeitung von Einzelproblemen im Sinne fortlaufender Schulung.				
Skript	vorhanden				
Literatur	im Skript und übers Netz angegeben				

851-0719-00L	Grundbuch- und Vermessungsrecht	W K	2 KP	2V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Grundbuch- und Vermessungsrecht (Grundsätze des materiellen und formellen Grundbuchrechts, Bestandteile des Grundbuchs, Wirkungen des Grundbuchs, das Anmeldeverfahren, Rechtsprobleme der Vermessung, Reform der amtlichen Vermessung)				
Lernziel	Überblick über die im Grundbuch- und Vermessungsrecht anwendbaren Rechtsregeln.				
Inhalt	Grundsätze des materiellen und formellen Grundbuchrechts, Bestandteile des Grundbuchs, Wirkungen des Grundbuchs, das Anmeldeverfahren, Rechtsprobleme der Vermessung, die Reform der amtlichen Vermessung, die Haftung des Geometers und des Grundbuchbeamten.				
Skript	Abgegebene Unterlagen: dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Urs Ch. Nef, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004 - Meinrad Huser, Schweizerisches Vermessungsrecht, Fribourg 1994 - Henri Descheneaux, Schweizerisches Privatrecht, Das Grundbuch, Bände V/3 und II, Basel/Frankfurt am Main 1988, 1989 - Dieter Zobl, Grundbuchrecht, Zürich 1999 - Roland Pfäffli, Der Ausweis für die Eigentumsübertragung im Grundbuch, Thun 1999 				
Voraussetzungen / Besonderes	Mitwirkung von Referenten aus der Praxis. Voraussetzungen: Sachenrecht (12-722)				
351-0717-00L	Unternehmensführung: praktisch und sustainable	W K	2 KP	2V	F. Fahrni, P. Frauenfelder, V. Hoffmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Funktionsweise und den Aufbau von Unternehmen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Vermittlung von Kenntnissen zur Unternehmensführung. Kennen, verstehen und beurteilen von unternehmerischen Entscheiden und deren Umsetzung in die Praxis. Eigene, persönliche Handlungsmöglichkeiten erkennen.				
Lernziel	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Funktionsweise und den Aufbau von Unternehmen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Vermittlung von Kenntnissen zur Unternehmensführung. Kennen, verstehen und beurteilen von unternehmerischen Entscheiden und deren Umsetzung in die Praxis. Eigene, persönliche Handlungsmöglichkeiten erkennen. Ergänzend zur Vorlesung wird der Besuch der Übungen Ü1: Fallstudie und Ü2: Unternehmensplanspiel dringend empfohlen.				
Inhalt	In der Vorlesung werden Unternehmen und ihr unternehmerisches Umfeld - Märkte, Konkurrenz, etc. - betrachtet. Für verschiedene Typen technologieintensiver Unternehmen werden Visionen, Missionen und Strategien diskutiert und bewertet. Diese beeinflussen die Art und Weise, wie Unternehmen konkret gestaltet werden und führt zu unterschiedlichen Ansprüchen an die Organisation und Führung. Dabei heisst Führung immer auch Menschenführung. Der Unternehmer, v.a. aber sein Team, sind elementar für den Erfolg eines Unternehmens. Durch verschiedene Referate von Führungsverantwortlichen aus der Wirtschaft wird der ausgeprägte Praxisbezug dieser Veranstaltung intensiviert und den Studierenden aufgezeigt, mit welchen Fragestellungen sie bei ihren ersten beruflichen Laufbahnschritten konfrontiert werden.				
Skript	Handout				
Voraussetzungen / Besonderes	Im Kurs werden aktuelle Themen aus der Wirtschaftspresse besprochen und Fallbeispiele bearbeitet.				
853-0021-00L	Vortrags- und Diskussionstechnik	E	3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Charakterisierung und Anwendung verschiedener Vortragsarten; zielorientierte und zuhöregerechte Vortragsvorbereitung; Kenntnis von rhetorischen Grundregeln und Darstellungsmitteln; Eröffnung, Verlauf und Abschluss eines Vortrages; Vorbereitung und Durchführung von Diskussionen, Technik des Zuhörens und Argumentierens, Frage- und Antworttechniken; Leitung von Diskussionen.				
Inhalt	<p>Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung geht es vor allem darum, sich die Grundkenntnisse zu erwerben, um im Teil A:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Zuhörervoraussetzungen und Zuhörerinteressen zu berücksichtigen, - die Ursachen von Kommunikationsbarrieren zu analysieren und rhetorische Darstellungsmittel im Zuhörerinteresse einzusetzen, - eine der Vortragsform entsprechende Manuskriptform zu wählen, - den Vortrag aufmerksamkeitsweckend zu eröffnen und zuhörerwirksam abzuschliessen, - auf allfällige Redepannen und Redestörungen geschickt zu reagieren, <p>im Teil B:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eine Diskussion zielgerichtet und partnerorientiert vorzubereiten, - mit offenen und kanalisierenden Fragetechniken auf den Gesprächsverlauf Einfluss zu nehmen, - redliche Argumentationstechniken anzuwenden und auf unredliche Argumentationstechniken situationsgerecht zu reagieren, - auf die Körpersprache der Diskussionspartner zu achten, - heikle Diskussionsphasen frühzeitig zu erkennen und geschickt zu überwinden sowie - eine Diskussion kompetent zu leiten. 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Vortragstechnik, Huber Verlag, 9. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2004 - Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Diskussionstechnik, Huber Verlag, 7. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2000 <p>Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben</p>				

► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0500-01L	Diplomarbeiten ■		0 KP		Professor/innen
103-0550-01L	Doktorarbeiten ■		0 KP		Professor/innen
103-0560-01L	Seminare für Doktorierende	Dr	0 KP		Professor/innen

Geomatikingenieurwissenschaften - Legende für Typ

O	Obligatorische Lehrveranstaltung	W	Wahlfach
Dr	für Doktoratsstudium geeignet	E	Empfohlene Lehrveranstaltung
K	gibt Krediteinheiten unter Kreditsystem (ECTS)		

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Maschineningenieurwissenschaften Bachelor

► Werkstatt-Praxis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0003-00L	Werkstatt-Praxis	O	5 KP	14P	keine Angaben
Kurzbeschreibung	Die mindestens fünfwöchige Werkstatt-Praxis wird in einem Betrieb ausserhalb der ETH Zürich absolviert. Sie fördert die Fähigkeiten der Studierenden im Umgang mit Werkstatteinrichtungen und in der Durchführung von Ingenieurprojekten. Abgeschlossen wird die Werkstatt-Praxis mit einem schriftlichen Projekt- und Arbeitsbericht.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Werkstatt-Praxis dauert mindestens fünf Wochen.				

► 1. Semester

►► Obligatorische Fächer: Basisprüfung (1.Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0501-00L	Mechanik I	O	5 KP	3V+2U	E. Mazza
Kurzbeschreibung	Grundlagen: Lage eines materiellen Punktes; Geschwindigkeit; Kinematik starrer Körper; Kräfte, Reaktionsprinzip; Leistung Statik: Kräftegruppen und Momente; Prinzip der virtuellen Leistungen, Ruhelage und Gleichgewicht, Hauptsatz der Statik; Lagerbindungen und Lagerkräfte; Parallele Kräfte und Schwerpunkt; Statik der Systeme; Fachwerke; Reibung; Seilstatik; Beanspruchung in Stabträgern.				
Lernziel	Verständnis der mechanischen Grundlagen des Bauingenieurwesens: Statik sowie ihre Anwendung auf einfache Probleme.				
Inhalt	Grundlagen: Lage eines materiellen Punktes; Geschwindigkeit; Kinematik starrer Körper, Translation, Rotation, Kreiselung, ebene Bewegung; Kräfte, Reaktionsprinzip, innere und äussere Kräfte, verteilte Flächen- und Raumkräfte; Leistung Statik: Äquivalenz und Reduktion von Kräftegruppen; Ruhe und Gleichgewicht, Hauptsatz der Statik; Lagerbindungen und Lagerkräfte, Lager bei Balkenträgern und Wellen, Vorgehen zur Ermittlung der Lagerkräfte; Parallele Kräfte und Schwerpunkt; Statik der Systeme, Behandlung mit Hauptsatz, mit Prinzip der virtuellen Leistungen, statisch unbestimmte Systeme; Statisch bestimmte Fachwerke, ideale Fachwerke, Pendelstützen, Knotengleichgewicht, räumliche Fachwerke; Reibung, Haftreibung, Gleitreibung, Gelenk und Lagerreibung, Rollreibung; Seilstatik; Beanspruchung in Stabträgern, Querkraft, Normalkraft, Biege- und Torsionsmoment				
Skript	Übungsblätter				
Literatur	Sayir, M.B.: Mechanik: Grundlagen und Statik, Eigenverlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: aktive Teilnahme an drei Klausuren Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Schriftliche Prüfung in Mechanik I und II für MAVT-Studierende Hilfsmittel/Dauer: 1. Teil: 2.5 Stunden Eine selbstverfasste Formelsammlung von 3 Blättern vom Format A4. Kein Taschenrechner. 2. Teil: 1.5 Stunden: Keine Hilfsmittel Schriftliche und mündliche Prüfung in Mechanik I und II für BAUG-Studierende: 1. Teil schriftlich, 2.5 Stunden, Hilfsmittel wie 1. Teil MAVT 2. Teil mündlich, 1/4 Stunde pro Kandidat, meist in Vierergruppen, ohne Hilfsmittel				
151-0301-00L	Innovationsprozess	O	2 KP	2G	W. Elspass, C. Kobe
Kurzbeschreibung	Einblick in den gesamten Innovationsprozess: vom Anstossprozess über den Ideenprozess, Vorstudienprozess mit integriertem Grobkonzeptprozess und Markt-Leistungs-Prozess zum eigentlichen Entwicklungsprozess und einer vertieften Darstellung des Konzeptprozesses und Entwurfs-Prozess. Grundlagen des Kostenmanagements, Organisationsformen, Moderations-, Dokumentations- und Präsentationstechnik.				
Lernziel	Die Studierenden verstehen den Produkt-Innovationsprozess im Überblick. Die Prozesse als auch deren Teilprozesse mit einzelnen unterstützenden Methoden, die Aspekte des Marktes und der Kunden wie auch des Unternehmens (Kosten, Ressourcen) werden gelehrt. Die Studierenden lernen die Grundlagen der Präsentations-, Dokumentations- und Moderationstechnik kennen. Sie sollen in der Lage sein, eigenständig einen Produkt-Innovationsprozess zu gliedern und anzuwenden.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung Innovations-Prozess gibt einen grundlegenden Einblick in den gesamten Innovationsprozess. Ausgehend von Innovationsanstössen werden Ideen für neue Produkte gesucht und ausgearbeitet. Für ausgewählte Produktideen werden im Markt-Leistungs-Prozess basierend auf der Analyse des gegenwärtigen Marktes und der bestehenden Produkte sowie strategischer Überlegungen das zukünftige Produkt positioniert und die Anforderungsliste dazu erstellt. Basierend darauf werden der Konzeptprozess und der Entwurfsprozess systematisch durchlaufen. Im Detail behandelt dieser Kurs: den Innovationsprozess im Überblick, den Markt-Leistungs-Prozess mit Analyse, Projektion und Strategie und den Konzeptprozess mit: Klärung der Anforderungen, dem Projektmanagement, der Funktionsgliederung, der intuitiven und diskursiven Lösungsfindung, der Konkretisierung von Gesamtlösungen, der Bewertung und Auswahl, dem Entwurfs-Prozess mit der Modulierung des Produktes, den Regeln und Prinzipien des Entwerfens im Überblick, sowie die Aspekte der Kostengliederung von Produkten und die Themen der Moderationstechnik, dem Präsentieren und Dokumentieren.				
Skript	Didaktisches Konzept / Unterlagen/Kosten Die Studierenden bereiten sich selbstständig auf ein angekündigtes Thema vor. Dies erfolgt durch interaktives Lernen am Internet oder anhand der downloadbaren Skripts. Dort finden die Studierenden auch Verständnisfragen um den eigenen Stand zu überprüfen. In der Vorlesung werden die wichtigsten Grundlagen (prüfungsrelevanter Inhalt) zusammengefasst und anhand von Beispielen (Innovations-Cases) gemeinsam vertieft. Die Vorlesung dient auch zum Diskutieren und Einordnen in den Gesamt-Kontext. Von den Studierenden wird pro Woche rund 1 Stunde selbstständiges Lernen erwartet. Kosten: SFr. 20.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen keine Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung Testatbedingung: Die Studierenden müssen mehrere Cases in Gruppen erarbeiten. Die Leistung der Studierenden wird innerhalb der Basisprüfung geprüft. Kredite werden erteilt, wenn die Bedingungen der Prüfungen erfüllt sind.				

151-0711-00L	Werkstoffe und Fertigung I	O	3 KP	2V+1U	K. Wegener
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt den Aufbau und die Eigenschaften der metallischen Werkstoffe. Im Mittelpunkt stehen die Teilgebiete mikroskopische Struktur und thermisch aktivierte Vorgänge wie z.B. Diffusion, plastische Verformung, Erholung und Rekristallisation, sowie Erstarrung. Generell nimmt die Vorlesung auch Bezug auf die Fabrikation, die Verarbeitung und die Anwendung der betreffenden Werkstoffe.				
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der metallischen Werkstoffe für Ingenieure, welche mit Werkstofffragen in Konstruktion und Fertigung konfrontiert werden.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt den Aufbau und die Eigenschaften der metallischen Werkstoffe. Im Mittelpunkt stehen die Teilgebiete mikroskopische Struktur und thermisch aktivierte Vorgänge wie z.B. Diffusion, plastische Verformung, Erholung und Rekristallisation, sowie Erstarrung. Generell nimmt die Vorlesung auch Bezug auf die Fabrikation, die Verarbeitung und die Anwendung der betreffenden Werkstoffe.				
Skript	Ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Aktive Teilnahme an 3 Uebungen oder an 1 Uebung plus Test Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; Die Leistung der Studierenden in Werkstoffe und Fertigung I und II wird innerhalb der Basisprüfung schriftlich geprüft. Hilfsmittel: Alle Unterlagen. Kein Laptop oder Handy; Dauer: 2 Stunden				

401-0261-G0L	Analysis I	O	9 KP	8G	G. Felder
Kurzbeschreibung	Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer und mehrerer Variablen; Vektoranalysis; gewöhnliche Differentialgleichungen erster und höherer Ordnung, Differentialgleichungssysteme; Potenzreihen. In jedem Teilbereich eine grosse Anzahl von Anwendungsbeispielen aus Mechanik, Physik und anderen Lehrgebieten des Ingenieurstudiums.				
Skript	U.Stammach: AnalysisI/II				
Literatur	Burg, Haf, Wille: Hoehere Mathematik fuer Ingenieure. Teubner Stuttgart Papula: Mathematik fuer Ingenieure und Naturwissenschaftler. Vieweg Hughes-Hallett, Gleason, McCallum, et al: Calculus. Wiley Thomas: Calculus. Addison Wesley				

401-0161-00L	Lineare Algebra	O	4 KP	2V+2U	K. Nipp
Kurzbeschreibung	Inhalt: Lineare Gleichungssysteme - der Algorithmus von Gauss, Matrizen - LR-Zerlegung, Determinanten, Vektorräume, Ausgleichsrechnung - QR-Zerlegung, Lineare Abbildungen, Eigenwertproblem, Normalformen -Singulärwertzerlegung; numerische Aspekte; Einführung in MATLAB.				
Lernziel	Einführung in die Lineare Algebra für Ingenieure unter Berücksichtigung numerischer Aspekte				
Inhalt	Lineare Gleichungssysteme - der Algorithmus von Gauss, Matrizen - LR-Zerlegung, Determinanten, Vektorräume, Ausgleichsrechnung - QR-Zerlegung, Lineare Abbildungen, Eigenwertproblem, Normalformen -Singulärwertzerlegung; numerische Aspekte; Einführung in MATLAB.				
Skript	K. Nipp / D. Stoffer, Lineare Algebra, vdf Hochschulverlag, 5. Auflage 2002				
Literatur	K. Nipp / D. Stoffer, Lineare Algebra, vdf Hochschulverlag, 5. Auflage 2002				

►► Weitere Veranstaltungen Basisjahr (1.Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0309-00L	Computer Aided Design	O	3 KP	3G	M. Schmid
Kurzbeschreibung	Konstruieren in einem 3D CAD-System: Skizzen, Grundkörper, Konstruktionselemente, Feature-Operationen, Freiformflächen, Parametrisierung, Baugruppen, Top-Down und Bottom-Up Methode, Teileübergreifende Beziehungen, 2D-Zeichnungsableitung, Zusammenbauzeichnung mit Stückliste, Bewegungssimulation, Fotorealistische Darstellung.				
Lernziel	Die Studierenden erlernen den Umgang mit einem 3D CAD-System in den Bereichen 3D Modellierung, Baugruppen und 2D Zeichnungen. Weiter lernen die Studierenden verschiedene Aspekte des Concurrent Engineering (Produktentwicklung im Team) kennen.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung beinhaltet eine Einführung in das computerunterstützte Konstruieren. Die Grundlagen werden jeweils anhand praktischer Problemstellungen aus dem industriellen Umfeld diskutiert und vertieft behandelt. Lehrmodule: 3D-Modellieren: Erstellen und Ändern von Skizzen Verwenden von Grundkörpern und Formelementen (Bohrungen, Einstiche, Taschen, usw.) Erstellen von Feature-Operationen (Verrundung, Fasen, Kopieren, usw.) Verwenden von Hilfsgeometrien (Referenz-Ebenen und -Achsen) Erzeugen von Freiformflächen Parametrisierung Baugruppen: Erstellen von Baugruppen und Konstruieren im Baugruppenkontext Zusammenbauen nach dem Top-Down und Bottom-Up Prinzip Teileübergreifende Beziehungen (WAVE Geometrielinker) 2D-Zeichnungsableitung: - Ableiten von 2D-Ansichten und Schnitten ausgehend vom 3D-Modell bzw. Baugruppe - Hinzufügen von Bemassungen, Form- und Lagetoleranzen, usw. - Erstellen einer Zusammenbauzeichnung mit zugehöriger Stückliste Einfache Bewegungssimulation Fotorealistische Darstellung				
Skript	Die Studierenden erarbeiten selbständig, unterstützt durch Hilfsassistenten, ein durchgängiges Übungsbeispiel. Die einzelnen Teile der Übung werden an festgelegten Terminen erklärt. Unterlagen für das Selbststudium sind auf dem Internet und in einem Buch zu finden. http://www.zpeportal.ethz.ch/education/bachelor/1cad Als 3D CAD System wird NX von der Firma UGS eingesetzt.				
Literatur	Marcel Schmid CAD mit NX 4 J.Schlembach Fachverlag ISBN-10: 3-935340-47-8 ISBN-13: 978-935340-47-2				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen keine Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung Selbständiges Erarbeiten der Übung. Die Übung wird am Semesterende individuell abgeben, diskutiert und benotet.				

151-0311-00L	Technisches Zeichnen	O	2 KP	2G	B. Snobl
---------------------	-----------------------------	----------	-------------	-----------	-----------------

Kurzbeschreibung	Grundlegendes Wissen des Skizzierens, Entwerfens und der technischen Zeichnungslehre. Visualisieren und Zeichnen in der Produkt-Entwicklung, Skizzieren, Normen, Technische Zeichnung, Darstellung und Anordnung von Ansichten und Schnitten, Vermassung, Toleranzen, Passungen, Oberflächen, Darstellung ausgewählter Formelemente, Stücklisten.
Lernziel	Die Studierenden lernen die Grundlagen des technischen Zeichnens. Die Studierenden sollen in der Lage sein, ein Produkt zu skizzieren und ein Bauteil in verschiedenen Sichten normgerecht zu zeichnen und zu vermessen. Auch sollen sie technische Zeichnungen in allen Details interpretieren können. In dieser Lehrveranstaltung arbeiten sich die Studierenden selbständig in Themen ein um den Inhalt vor der Gruppe zu präsentieren.
Inhalt	Diese Lehrveranstaltung beinhaltet das grundlegende Wissen des Skizzierens, Entwerfens und der technischen Zeichnungslehre generell. Ergänzend dazu werden durch die Studierenden bestimmten Themen individuell erarbeitet und vorgetragen.
Skript	- Visualisieren und Zeichnen in der Produktentwicklung - Skizzieren - Normen - Technische Zeichnung - Darstellung und Anordnung von Ansichten und Schnitten - Vermassung - Toleranzen, Passungen - Oberflächen - Darstellung ausgewählter Formelemente - Stücklisten
Voraussetzungen / Besonderes	Alle Übungen müssen individuell erstellt und persönlich abgegeben werden. Die Resultate werden mit dem Assistenten bzw. der Assistentin diskutiert und benotet. Die Leistung jeder Übung muss mindestens genügend sein. Es muss mindestens eine Präsentation durchgeführt werden. Am Ende des Semesters erfolgt ein individuelles Gespräch zwischen dem Assistenten und dem/der Studierenden. In diesem Gespräch erfolgt eine Gesamtbeurteilung (gemittelte Note), basierend auf den einzelnen Übungsnoten und der Gesamtbeurteilung der Leistung. Die Kredit werden vergeben, wenn die Bedingungen der Basisprüfung erfüllt sind.

►► Freiwillige begleitete Kolloquien (1.Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0711-01L	Werkstoffe und Fertigung I	E-	0 KP	1K	K. Wegener
Kurzbeschreibung	Begleitende Seminarübungen zur Vorlesung Werkstoffe und Fertigung II 151-0711-001 Übung und Anwendung des in der Vorlesung Werkstoffe und Fertigung I vermittelten Stoffes durch betreute eigenständige Lösung von Aufgaben.				
Lernziel	Übung und Anwendung des in der Vorlesung Werkstoffe und Fertigung I vermittelten Stoffes durch betreute eigenständige Lösung von Aufgaben.				
Inhalt	Begleitende Seminarübungen zur Vorlesung Werkstoffe und Fertigung II 151-0711-001				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Freiwillige Veranstaltung, die nicht testiert aber dringend empfohlen wird. Die Studierenden tragen sich zu Beginn des Semesters in die Listen zu den einzelnen Gruppen ein. Die jeweiligen Aufgaben werden ca. 1 Woche vorher bekanntgegeben, so dass eine Beschäftigung mit der Thematik in Hausarbeit möglich ist.				
151-0501-02L	Mechanik I	E-	0 KP	1K	E. Mazza
Kurzbeschreibung	Grundlagen: Lage eines materiellen Punktes; Geschwindigkeit; Kinematik starrer Körper; Kräfte, Reaktionsprinzip; Leistung Statik: Kräftegruppen und Momente; Prinzip der virtuellen Leistungen, Ruhelage und Gleichgewicht, Hauptsatz der Statik; Lagerbindungen und Lagerkräfte; Parallele Kräfte und Schwerpunkt; Statik der Systeme; Fachwerke; Reibung; Seilstatik; Beanspruchung in Stabträgern.				
Lernziel	Verständnis der mechanischen Grundlagen des Bauingenieurwesens: Statik sowie ihre Anwendung auf einfache Probleme.				
Inhalt	Grundlagen: Lage eines materiellen Punktes; Geschwindigkeit; Kinematik starrer Körper, Translation, Rotation, Kreiselung, ebene Bewegung; Kräfte, Reaktionsprinzip, innere und äussere Kräfte, verteilte Flächen- und Raumkräfte; Leistung Statik: Äquivalenz und Reduktion von Kräftegruppen; Ruhe und Gleichgewicht, Hauptsatz der Statik; Lagerbindungen und Lagerkräfte, Lager bei Balkenträgern und Wellen, Vorgehen zur Ermittlung der Lagerkräfte; Parallele Kräfte und Schwerpunkt; Statik der Systeme, Behandlung mit Hauptsatz, mit Prinzip der virtuellen Leistungen, statisch unbestimmte Systeme; Statisch bestimmte Fachwerke, ideale Fachwerke, Pendelstützen, Knotengleichgewicht, räumliche Fachwerke; Reibung, Haftreibung, Gleitreibung, Gelenk und Lagerreibung, Rollreibung; Seilstatik; Beanspruchung in Stabträgern, Querkraft, Normalkraft, Biege- und Torsionsmoment				
Skript	Übungsblätter				
Literatur	Sayir, M.B.: Mechanik: Grundlagen und Statik, Eigenverlag				
401-0261-K0L	Analysis I	E-	0 KP	1U	G. Felder
Kurzbeschreibung	Kolloquium zur Vorlesung Analysis I				

► 3. Semester

►► Obligatorische Fächer (3. Sem.)

►►► Prüfungsblock 1 (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0363-00L	Analysis III	O	4 KP	2V+1U	A. Prohl
Kurzbeschreibung	Die Vorstellung und das Lösen in der Praxis wichtiger linearer partieller Differentialgleichungen ist Gegenstand dieser Vorlesung; mit Hilfe der Separation der Variablen sowie Fourierreihenmethoden werden Lösungsdarstellungen für die lineare Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung in Spezialfällen hergeleitet.				
Lernziel	Als weitere Hilfsmittel werden Fourier- und Laplacetransformation vorgestellt. Existenz und Charakterisierung von Lösungen der Laplacegleichung schliessen sich an sowie eine Einführung in die Methode der Charakteristiken.				
151-0503-00L	Mechanik III	O	6 KP	4V+2U	C. Glocker
Kurzbeschreibung	Inhalt: Lineare Schwingungssysteme: Eigen-, Hauptvektoren, modale Entkopplung. - Wellengleichung: Normalform, Charakteristiken, Reflexion. - Kinematik: Euler-, Kardanwinkel, Starrkörper. - Kinetik: Dynamisches Gleichgewicht, Impuls, Drall, Impuls-, Drallsatz. - Starrkörper: Kinetische Energie, Trägheitstensor. - Kreisel: Nutation, Präzession, Kreiselgeräte. - Stoß: Kollisionen, Stoßgesetze.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt dem Studierenden eine fundierte Grundausbildung in der Technischen Schwingungslehre, der räumlichen Kinematik und der Dynamik starrer Körper. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt - neben den direkt für die Anwendung aufbereiteten Resultaten - ganz wesentlich in der methodischen Hinführung zu den in der Dynamik mechanischer Systeme verwendeten Grundgesetzen und Arbeitsmethoden. Diese sollen den Studierenden befähigen, sich selbstständig in praxisbezogene Gebiete der angewandten Dynamik und Schwingungsanalyse einarbeiten und auf hohem Niveau weiterbilden zu können. Der Vorlesungsstoff ist mathematisch und streng kausal aufgebaut und verwendet fast durchwegs den Vektor- und Matrixkalkül. Auf die Lösung anspruchsvoller und praxisnaher Übungsaufgaben wird besonderer Wert gelegt.				

- Inhalt
1. Grundlegende Konzepte: ebene Systeme: Lage, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Impuls, Drall, Impulssatz, Drallsatz, Trägheitsmoment, Satz von Steiner, elementare Kraftgesetze, kinetische und potentielle Energie, Bewegungsgleichungen.
 2. Lineare Schwingungen - 1 Freiheitsgrad: Kraft- und Wegerregung, Zustandsform, ungedämpfte und gedämpfte freie Schwingung, Lehrsche Dämpfung, Phasenportrait, Ortskurve der Eigenwerte, harmonische Erregung, Amplituden- und Phasengang, Leistungsaufnahme, Schwebung, Resonanz
 3. Lineare Schwingungen - f Freiheitsgrade: MDGKN-System, Darstellung im Konfigurations- und Zustandsraum, Eigenwerte, Eigenvektoren, Hauptvektoren, ungedämpfte und gedämpfte Systeme, Bequemlichkeitshypothese, modale Entkopplung.
 4. Wellengleichung: Vorgespannte Saite, Längsdynamik von Stäben, Torsionsschwingungen kreiszylindrischer Stäbe, Orts- und Zeitrandbedingungen, Kanonische Transformation, Normalform der Wellengleichung, d'Alembertsche Lösung, Charakteristiken, Links- und Rechtswellen, Reflexion am freien und eingespannten Ende, stehende Wellen und Schwingungen.
 5. Kinematik: Koordinatentransformationen, Drehungen, Euler- und Kardanwinkel, Eulersche Differentiationsregel, Geschwindigkeit, Winkelgeschwindigkeit, Beschleunigung, Winkelbeschleunigung, Kinematik des starren Körpers, Darstellung kinematischer Größen in bewegten Systemen.
 6. Allgemeine Kinetik: Mechanisches System, Subsysteme, äußere und innere Kräfte, Wechselwirkungsprinzip, dynamisches Gleichgewicht, Impuls, Drall, Impulssatz, Drallsatz.
 7. Kinetik des starren Körpers: Impuls, Drall, Impulssatz, Drallsatz, Spinsatz für Starrkörper, kinetische Energie des Starrkörpers, Trägheitstensor und Massenmatrix des Starrkörpers, Satz von Steiner, Hauptachsensysteme, Impuls- und Drallerhaltung, Stabilität von Drehbewegungen.
 8. Der Kreisel: Bewegung des momentenfreien Kreisels, Nutation und Präzession beim symmetrischen Kreisel, Nutations-, Spur- und Polkegel, Satz vom gleichsinnigen Parallelismus, Kreiselphänomene und Kreiselgeräte.
 9. Stoß starrer Körper: Geschwindigkeitssprünge, impulsive Kräfte und Momente, Stoßgleichungen, einpunktige Kollisionen, Newtonsches Stoßgesetz, elastischer und inelastischer Stoß, Stoßmittelpunkt.

Skript Es gibt kein offizielles Vorlesungsskript. Den Studenten wird empfohlen, eine eigene Mitschrift der Vorlesung anzufertigen. Eine elektronische Mitschrift der Vorlesung kann aber auf der Mechanik III-Homepage heruntergeladen werden. Vorlesungsbegleitende Arbeitsunterlagen sowie ein Katalog mit Übungsaufgaben werden ausgegeben. Die zugehörigen Musterlösungen werden nach Bearbeitung auf der Homepage zugänglich gemacht.

Literatur Als Zusatzliteratur wird empfohlen: Mechanik 3, Dynamik, M.B. Sayir, Eigenverlag (CHF 32.-)

151-0303-00L Dimensionieren I O 3 KP 3G W. Elspass

Kurzbeschreibung Dimensionieren (Festigkeitsrechnung) von Bauteilen und Maschinenelementen. Elementare Belastungsfälle wie Zug-, Druck-, Biege-, Torsions-, Schubbeanspruchung; Flächenpressung zwischen Bauteilen, Druckbeanspruchung rotationssymmetrischer Bauteile, Ermüdungsfestigkeit, Stifte- und Bolzenverbindung, Nietverbindung, Lagerung, Schraubenverbindung.

Lernziel Die Studierenden lernen Bauteile zu dimensionieren (Festlegung der Geometrie und des Materials) und überprüfen die Bauteile mit einem Festigkeitsnachweis, dies sowohl für ruhende als auch wechselnde Beanspruchung. Auch lernen die Studierenden die Grundlagen an häufig wiederkehrenden Bauteilen (Bolzen, Stifte, Lagerungen,) anzuwenden.

Inhalt Der Kurs Dimensionieren 1 lehrt die Grundlagen und die Anwendung des Dimensionierens (Festigkeitsrechnung) von Bauteilen und Maschinenelementen. Dies umfasst einerseits die elementaren Belastungsfälle und die Ermüdungsfestigkeit und andererseits die Dimensionierung ausgewählter Maschinenelemente.

- Lehrmodule:
 Elementare Belastungsfälle (Zug-, Druck-, Biege-, Torsion-, Schubbeanspruchung; Flächenpressung zwischen Bauteilen, Druckbeanspruchung rotationssymmetrischer Bauteile) Teil 2
 Ermüdungsfestigkeit
 Überblick Maschinenelemente
 Stifte- und Bolzenverbindung
 Nietverbindung
 Lagerung
 Schraubenverbindung

Skript Didaktisches Konzept / Unterlagen/Kosten
 Die Studierenden bereiten sich selbstständig auf ein angekündigtes Thema vor. Dies erfolgt durch interaktives Lernen am Internet oder anhand der downloadbaren Skripts. Dort finden die Studierenden auch Verständnisfragen, um den eigenen Stand zu überprüfen. In der Vorlesung werden die wichtigsten Grundlagen (prüfungsrelevanter Inhalt) zusammengefasst und anhand von Beispielen (Innovations-Cases) gemeinsam vertieft. Die Vorlesung dient auch zum Diskutieren und Einordnen in den Gesamt-Kontext. Von den Studierenden wird pro Woche rund 2-3 Stunden selbstständiges Lernen erwartet. Kosten: SFr. 20.

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen
 Grundlagen der Produkt-Entwicklung

 Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung
 Mehrere Cases müssen in kleinen Gruppen erarbeitet werden.
 Das Lehrfach wird in der darauffolgenden Prüfungssession geprüft. Kredite werden erteilt, wenn die Bedingungen der Prüfungen erfüllt sind.

151-0013-00L Elektrotechnik I O 3 KP 3G Q. Huang, U. Elsasser

Kurzbeschreibung Grundlagenvorlesung im Fachgebiet Elektrotechnik mit folgenden Themen: Konzepte von Spannung und Strom; Analyse von Gleich- und Wechselstromnetzwerken; Serie- und Parallelschaltungen von (komplexen) Widerstandsnetzwerken; Kirchhoff'sche Gesetze und andere Netzwerktheoreme; Einschwingvorgänge von RC-Schaltungen; Analyse von Schwingkreisen; einfache Filterschaltungen.

Lernziel Das Verständnis für grundlegende Konzepte der Elektrotechnik, im Speziellen der Schaltungstheorie soll gefördert werden. Der/die erfolgreiche Student/in kennt am Ende die Grundelemente elektrischer Schaltungen und beherrscht die Grundgesetze und -theoreme zur Bestimmung von Spannungen und Strömen in einer Schaltung mit solchen Elementen. Er/sie kennt sich auch aus in grundlegenden Schaltungsberechnungen

Inhalt Diese Vorlesung vermittelt Grundlagenkenntnisse im Fachgebiet Elektrotechnik. Ausgehend von den grundlegenden Konzepten der Spannung und des Stroms wird die Analyse von Netzwerken bei Gleich- und Wechselstrom behandelt. Dies schliesst Serie- und Parallelschaltungen von Widerstandsnetzwerken und Netzwerken mit Kapazitäten und Induktivitäten, wie auch die Kirchhoff'schen Gesetze zur Behandlung solcher Schaltungen und anderer Netzwerktheoreme mit ein. Einschwingvorgänge von RC-Schaltungen, Analyse von Schwingkreisen, Filterkonzepte wie auch einfache Filterschaltungen sowie Analog-Digital und Digital-Analog-Wandler werden ebenfalls in dieser Vorlesung behandelt.

Skript Abgabe der Vorlesungsfolien

Voraussetzungen / Testatbedingung: 5 von 6 Übungen
 Besonderes Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; schriftliche Prüfung;
 Hilfsmittel: handschriftlich verfasste Zusammenfassung, 10 Seiten im Format A4

▶▶▶ Prüfungsblock 2 (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0051-00L	Thermodynamik I	O	3 KP	2V+1U	D. Poulikakos, J. E. Gass
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie und in die Grundlagen der technischen Thermodynamik				
Lernziel	Einführung in die Theorie und in die Grundlagen der technischen Thermodynamik				
Inhalt	Konzepte und Definitionen Der erste Hauptsatz, der Begriff der Energie und Anwendungen für geschlossene Systeme. Eigenschaften reiner kompressibler Substanzen - Quasistatische Zustandsänderungen. Der erste Hauptsatz in offenen Systemen - Energieanalyse auf einem Kontrollvolumen. Der zweite Hauptsatz - der Begriff der Entropie. Exergie und Arbeitsfähigkeit. Reale Gase und Dämpfe - Thermodynamische Beziehungen einfacher kompressibler Substanzen. Einführung in die Anwendungen der technischen Thermodynamik				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Teilnahme an 4 Testat-Übungen und Durchschnittsnote mindestens 4,0 aus den 3 besten Testat-Übungen Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; schriftliche Prüfung; 8 A4-Blätter Zusammenfassung, Taschenrechner, Skripte Thermo I und II, Tabellen, angegebene Bücher. Keine Übungen/Aufgaben sind erlaubt. Dauer:				
402-0033-00L	Physik I	O	6 KP	4V+2U	J. Bilgram
Kurzbeschreibung	Elektrostatik, Feldbegriff, Elektrische Ströme, Magnetfelder stationärer Ströme, Lorentz-Kraft, Magnetisierung der Materie, zeitlich veränderliche Magnetfelder. Schwingungssysteme mit einem oder mehreren Freiheitsgraden, Resonanzphänomene, Mechanische und elektromagnetische Wellen, Wellen in periodischen Strukturen, Optik, Interferenz und Beugung				
Lernziel	Vermittlung grundlegender Physik für Ingenieure Förderung der physikalischen Denkweise				
Inhalt	Elektrostatik, Feldbegriff, Elektrische Ströme, Magnetfelder stationärer Ströme, Lorentz-Kraft, Magnetisierung der Materie, zeitlich veränderliche Magnetfelder. Schwingungssysteme mit einem oder mehreren Freiheitsgraden, Resonanzphänomene, Mechanische und elektromagnetische Wellen, Wellen in periodischen Strukturen, Optik, Interferenz und Beugung				
Skript	wird in der Vorlesung bekanntgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Über das Semester gemittelt müssen von den Studierenden ungefähr 2/3 der Aufgaben "ernsthaft" bearbeitet werden ("Ernsthafter Versuch"). Aktive Teilnahme an der Übungsklausur, d.h. ein Bearbeiten der Klausuraufgaben und der Nachweis zumindest minimaler Kenntnisse des Unterrichtsstoffes. Leistungskontrolle: Sessionsprüfung nach dem 3. Semester; schriftliche Prüfung; Hilfsmittel: 20 Seiten A4 selbstverfasste Zusammenfassung, Taschenrechner; Dauer: 3 Stunden				
151-0591-00L	Regelungstechnik I	O	4 KP	2V+2U	L. Guzzella
Kurzbeschreibung	Analyse und Synthese einschleifiger Regelsysteme. Modellierung und Linearisierung dynamischer Systeme (Zustandsraummodell, Übertragungsfunktion), Stabilität, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit. Klassische Regelung mit PID-Regler. Nyquist-Kriterium, Loop-shaping und Robustes Regelsystem. Optimale Zustandsregler. Wurzelortskurve und Polvorgabe. Zustandsbeobachter. Zustandsregler mit Beobachter.				
Inhalt	Modellierung und Linearisierung dynamischer Systeme. Zustandsraumdarstellung der Modelle. Verhalten linearer Systeme im Zeitbereich und ihre Analyse auf Stabilität, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit. Laplace-Transformation und Analyse des Systems im Frequenzbereich. Übertragungsfunktion des Systems. Einfluss der Pole und Nullstellen der Übertragungsfunktion auf das dynamische Verhalten (Stabilität) des Systems. Harmonische Analyse des Systems durch den Frequenzgang. Stabilitätsanalyse des Regelsystems mit dem Nyquist-Kriterium. Spezifikationen des Regelsystems. Entwurf von PID-Regler. Loop-shaping und Robustheit des Regelsystems. Optimierung linearer Systeme mit quadratischem Gütekriterium (LQ-Regulator) und Rückführung der Zustandsgrößen. Wurzelortskurve und Polvorgabe. Beobachter und beobachterbasierte Regelung. Analoge und digitale Realisierung der Regler.				
Skript	Skript				

▶▶ Ingenieur-Tools II (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0021-00L	Ingenieur-Tool II: Numerisches Rechnen	O	1 KP	1K	H. P. Geering, E. Shafai
Kurzbeschreibung	Einführung in das numerische Rechnen am Beispiel des Programms MATLAB.				
Lernziel	Einführung in das numerische Rechnen am Beispiel des Programms MATLAB.				
Inhalt	Kurzeinführung in die Strukturen des Programms MATLAB; Umgang mit Vektoren und Matrizen; grafische Möglichkeiten mit MATLAB; Differentialrechnung, Integralrechnung, Differentialgleichungen; Programmieren mit MATLAB; Datenanalyse und Statistik; Interpolation und Polynome. Zusätzlich gibt es zwei Arten von Übungen mit Lösungen: Direkte Beispiele zu den einzelnen MATLAB-Befehlen und Beispiele praktischer technischer Probleme, bei denen die Möglichkeiten von MATLAB zusammenfassend gezeigt werden.				
Skript	Web-basierter Selbstunterricht: http://www.imrt.ethz.ch/education/tutorials/matlab/				

▶ Pflichtwahlfach GESS

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /
Lehrveranstaltungen des D-GESS*

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

▶ 5. Semester

▶▶ Obligatorische Fächer: Prüfungsblock 4 (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0103-00L	Fluidodynamik II	O	3 KP	2V+1U	L. Kleiser

Kurzbeschreibung	- Ebene Potentialströmungen: Stromfunktion und Potential, Singularitätenmethode, instationäre Strömung, aerodynamische Begriffe - Drehungsbehaftete Strömungen: Wirbelstärke und Zirkulation, Wirbeltransportgleichung, Wirbelsätze von Helmholtz und Kelvin - Kompressible Strömungen: Stromfadentheorie, senkrechter und schiefer Verdichtungsstoss, Laval-Düse, Prandtl-Meyer-Expansion, Reibungseinfluss				
Lernziel	Erweiterung der Grundlagen der Fluidodynamik. Grundbegriffe, Phänomene und Gesetzmässigkeiten von drehungsfreien, drehungsbehafteten und eindimensionalen kompressiblen Strömungen vermitteln				
Inhalt	- Ebene Potentialströmungen: Stromfunktion und Potential, komplexe Darstellung, Singularitätenmethode, instationäre Strömung, aerodynamische Begriffe - Drehungsbehaftete Strömungen: Wirbelstärke und Zirkulation, Wirbeldynamik und Wirbeltransportgleichung, Wirbelsätze von Helmholtz und Kelvin - Kompressible Strömungen: Stromfadentheorie, senkrechter und schiefer Verdichtungsstoss, Laval-Düse, Prandtl-Meyer-Expansion, Reibungseinfluss				
Skript	ja				
Literatur	P.K. Kundu & I.M. Cohen, Fluid Mechanics, Academic Press, 3rd ed., 2004				
Voraussetzungen / Besonderes	testatpflichtig (siehe Webseiten zur Vorlesung)				
151-0261-00L	Thermodynamik III	O	3 KP	2V+1U	R. S. Abhari, A. Steinfeld
Kurzbeschreibung	Untersuchung der technischen Anwendungen und Erweiterung der Grundlagen, die in Thermodynamik I und II erarbeitet wurden.				
Inhalt	Wärmestrahlung, Wärmetauscher, Gasgemische & Psychrometrie, Dampf Prozesse, Gasturbinen Prozesse, Verbrennungsmotoren, Wärmepumpen				

►► Wahlfächer (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0571-01L	Messtechnik	W	3 KP	2V+1U	A. A. Kaufmann, M. Weilenmann
Kurzbeschreibung	Messen ist ein fundamentaler Baustein in allen Bereichen wissenschaftlicher Arbeiten und technischer Entwicklungen. Es werden die Grundlagen und Systemstrukturen der Messtechnik vermittelt, wie Signal- und Systemtheorie, Fehlertheorie, Diskretisierung, Sensorprinzipien, idealer und realer Messprozess sowie modellbasiertes Messen.				
Lernziel	Beherrschen der Grundlagen und Systemstrukturen der Messtechnik. Methoden der Signalkonditionierung, sowie ausgewählte Messverfahren und Sensoren kennen und selbständig anwenden können.				
Inhalt	Grundlagen der Messtechnik wie Signaltheorie, Systemtheorie, Fehlertheorie, Diskretisierung, Quantisierung, Sensorprinzipien, idealer und realer Messprozess, modellbasiertes Messen. Messverfahren und Sensoren elektrischer, mechanischer, fluiddynamischer, thermischer und stofflicher Grössen. Messversuche im Internetlabor.				
Skript	Internet Tool und Paper Guide siehe www.mmm.ethz.ch				
151-0917-00L	Stofftransport	W	3 KP	2V+1U	S. E. Pratsinis
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt Grundlagen der Transportvorgänge, wobei das Hauptaugenmerk auf dem Stofftransport liegt. Die physikalische Bedeutung der Grundgesetze des Stofftransports wird dargestellt und quantitativ beschrieben. Des weiteren wird die Anwendung dieser Prinzipien am Beispiel relevanter ingenieurtechnischer Problemstellungen aufgezeigt.				
Lernziel	Diese Vorlesung behandelt Grundlagen der Transportvorgänge, wobei das Hauptaugenmerk auf dem Stofftransport liegt. Die physikalische Bedeutung der Grundgesetze des Stofftransports wird dargestellt und quantitativ beschrieben. Des weiteren wird die Anwendung dieser Prinzipien am Beispiel relevanter ingenieurtechnischer Problemstellungen aufgezeigt.				
Inhalt	Ficksche Gesetze; Anwendungen und Bedeutung von Stofftransport; Vergleich von Fickschen Gesetzen mit Newtonschen und Fourierschen Gesetzen; Herleitung des zweiten Fickschen Gesetzes; Diffusion in verdünnten und konzentrierten Lösungen; Rotierende Scheibe; Dispersion; Diffusionskoeffizient, Gasviskosität und Leitfähigkeit (Pr und Sc); Brownsche Bewegung; Stokes-Einstein-Gleichung; Stofftransportkoeffizienten (Nu und Sh-Zahlen); Stoffaustausch über Grenzflächen; Reynolds- und Chilton-Colburn-Analogien für Impuls-, Wärme- und Stofftransport in turbulenten Strömungen; Film-, Penetrations- und Oberflächenerneuerungstheorien; Gleichzeitiger Transport von Stoff und Wärme oder Impuls (Grenzschichten); Homogene und heterogene, reversible und irreversible. Anwendungen Reaktionen; "Diffusionskontrollierte" Reaktionen; Stofftransport und heterogene Reaktion erster Ordnung.				
Literatur	Cussler, E.L.: Diffusion, 2nd edition, Cambridge University Press, 1997.				
401-0603-00L	Stochastik	W	4 KP	2V+1U	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	Der Begriff der Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariable und W'keitsverteilung, Stetige W'keitsverteilung, Mehrere Zufallsvariablen, Gemeinsame und bedingte W'keiten, Gemeinsame und bedingte stetige Verteilungen, Deskriptive Statistik, Schliessende Statistik: Konzepte, Statistik bei normalverteilte Daten, Punktschaetzungen: allgemeine Methoden, und Vergleich zweier Stichproben.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Stochastik.				
Inhalt	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, einige Grundbegriffe der mathematischen Statistik und die wichtigsten Methoden der angewandten Statistik.				
Skript	Kurzes Vorlesungsskript.				
Literatur	- Miniskript - Empfohlene Literatur: * Werner A. Stahel (1995) Statistische Datenanalyse. Eine Einfuehrung fuer Naturwissenschaftler. Vieweg, Braunschweig. 2., ueberarbeitete Auflage, 1999. * John A. Rice (1995) Mathematical Statistics and Data Analysis. Second Edition. Duxbury Press, Belmont (Ca).				
Voraussetzungen / Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; schriftliche Prüfung; Hilfsmittel: Ausgeteiltes Miniskript', 10 handgeschriebene A4-Seiten, Taschenrechner; Dauer: 2 Stunden				
151-0573-00L	Systemmodellierung	W	3 KP	2V+1U	L. Guzzella
Kurzbeschreibung	Methoden der theoret. und experimentellen Modellbildung für regelungstechn. Zwecke. Anwendungs-Bsp. aus den Bereichen Mechatronik, Energie- und Verfahrenstechnik. Analyse von linearen und nichtlinearen Systemen (Stabilität, Steuerbarkeit/Beobachtbarkeit, Modellskalierung und Ordnungsreduktion, Chaos, exakte Linearisierung etc.). Versuchsplanung und Parameteridentifikation für grey-box Modelle.				
Lernziel	Vermitteln der Grundkenntnisse der Modellbildung, der Systemanalyse und Optimierung. Erfahrungen sammeln an konkreten Fallstudien.				
Inhalt	Methoden der theoretischen und experimentellen Modellbildung für regelungstechnische Zwecke. Anwendungsbeispiele aus den Bereichen Mechatronik, Energietechnik und Verfahrenstechnik. Analyse von linearen und nichtlinearen Systemen (Stabilität, Steuerbarkeit / Beobachtbarkeit, Modellskalierung und Ordnungsreduktion, Chaos, exakte Linearisierung etc.). Versuchsplanung und Parameteridentifikation für grey-box Modelle (least-squares Verfahren). Systemoptimierung (Parameter und Strukturoptimierung).				
151-0973-00L	Einführung in die Verfahrenstechnik	W	3 KP	2V+1U	P. Rudolf von Rohr

Kurzbeschreibung	Übersicht über die Verfahrenstechnik; Reaktoren, Bilanzen und Verweilzeiten; Übersicht thermischer Trennverfahren, Gleichgewichte bei Mehrphasensystemen; Reaktionstechnik; Einführung mechanische Verfahren und Partikelanalyse
Lernziel	Vermitteln von Grundlagen der Verfahrenstechnik
Inhalt	Übersicht über die Verfahrenstechnik; Reaktoren, Bilanzen und Verweilzeiten; Übersicht thermischer Trennverfahren, Gleichgewichte bei Mehrphasensystemen; Reaktionstechnik; Einführung mechanische Verfahren und Partikelanalyse
Skript	Skript vorhanden

351-0503-00L	Mikroökonomie	W	3 KP	3G	M. Filippini
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien von Angebot und Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, (De-)Regulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen, technologische Innovation, Investitionsentscheidung.				
Lernziel	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Ansätze der Mikro- und Industrieökonomie einzuführen.				
Inhalt	1. Teil: Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. 2. Teil: Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. 3. Teil: Marktformen: vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. 4. Teil: Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung und Privatisierung öffentlicher Versorgungsunternehmen und technologische Innovation.				
Skript	Vorlesungsskript.				
Literatur	Carlton, D.W. und J.M. Perloff (2005), Modern Industrial Organization, 4. Auflage, Addison-Wesley. Pindyck, S.R. und D.L. Rubinfeld (2003), Mikroökonomie, 5. Auflage, Prentice Hall. Pindyck, S.R. und D.L. Rubinfeld (2005), Microeconomics, 6. Auflage, Prentice Hall. Samuelson, P.A. und W.D. Nordhaus (1998), Volkswirtschaftslehre, 15. Auflage, Ueberreuter. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben.				

►► Fokus (5. Sem.)

►►► Fokus-Projekt (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0081-00L	Fokusprojekt I	O	0 KP	6G	R. P. Haas, W. Elspass, P. Ermanni
Kurzbeschreibung	Im Team ein Produkt entwickeln von A-Z! Anwenden und Vertiefen des bestehenden Wissens, Arbeiten in Teams, Selbständigkeit, Problemstrukturierung, Lösungsfindung in unscharfen Problemstellungen, Systembeschreibung und -Simulation, Präsentation und Dokumentation, Realisationsfähigkeit, Werkstatt- und Industriekontakte, Anwendung modernster Ingenieur-Werkzeuge (Matlab, Simulink, CAD, CAE, PDM).				
Lernziel	Die vielfältigen Lehrziele dieses Fokus-Projektes sind: - Synthetisieren und Vertiefen des theoretischen Wissens aus den Grundlagenfächern des 1.-4. Semesters - Teamorganisation, Arbeiten in Teams, Steigerung der sozialen Kompetenz - Selbständigkeit, Initiative, selbständiges Lernen neuer Themeninhalte, - Problemstrukturierung, Lösungsfindung in unscharfen Problemstellungen, Suchen von Informationen - Systembeschreibung und -Simulation - Präsentationstechnik, Dokumentationserstellung - Entscheidungsfähigkeit, Realisationsfähigkeit - Werkstatt- und Industriekontakte, - Erweiterung und Vertiefung von Sachwissen - Beherrschung modernster Ingenieur-Werkzeuge (Matlab, Simulink, CAD, CAE, PDM)				
Inhalt	Mehrere Teams mit je 4-8 Studierenden der ETH, ergänzt durch Studierende der Hochschule für Gestaltung und Kunst Zürich und der Universität St.Gallen, realisieren während zwei Semestern ein Produkt. Ausgehend von einer marktorientierten Problemstellung werden alle Prozesse der Produkt-Entwicklung realitätsnah durchschritten: Marketing, Konzeption, Design, Engineering, Simulation, Entwurf und Produktion sind die einzelnen Prozessabschnitte. Die Teams werden durch erfahrene Coaches betreut und ein einmaliges Lernerlebnis ermöglicht. Innovationsideen aus der Industrie (zT. auch aus Forschungsprojekten) werden gesammelt und durch den Lenkungsausschuss evaluiert. Aus ausgewählten Problemstellungen werden Aufgabenstellungen für die Teams formuliert.				
Skript	Didaktisches Konzept / Unterlagen/ Kosten Die Durchführung der Lehrveranstaltung erfolgt projektorientiert in Teams; Kosten keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen Empfohlen: Grundstudium 1.-4.Semester MAVT; Voraussetzung: gleichzeitig Fokus-Projekt Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung Die Zwischenpräsentationen, der Zwischenbericht, der Endbericht und -Präsentation zusammen mit dem realisierten Produkt und eine mündliche Prüfung über Inhalte der begleitenden Lehrveranstaltung und des Fokus-Projektes bilden die benotete Leistung. 20 Kreditseinheiten erhält im Anschluss an das zweisemestrige Projekt, wer im Durchschnitt mindestens eine genügende Benotung (4.0) erhält. Siehe Projektbeschrieb Fokus-Projekt für vertiefende Informationen.				

►►► Fokus-Vertiefungen (5. Sem.)

►►►► Energy, Flows & Processes

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0135-00L	Fokus: Ausgewählte Themen in Forschung und Anwendung ■	W	1 KP	1S	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Selbständige Einarbeitung in ein umgrenztes Teilgebiet von Energy, Flows and Processes.				
151-0123-00L	Experimentelle Methoden für Ingenieur Anwendungen	O	4 KP	2V+2U	T. Rösgen
	<i>Die LV beginnt in der 1. Semesterwoche um 8.15 Uhr im ML F 36.</i>				
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt einen Ueberblick über die messtechnischen Aufgabenstellungen in der Ingenieur-Praxis. Es werden Konzepte zur Erfassung, Speicherung von Verarbeitung typischer Messgrößen vorgestellt. Laborübungen aus verschiedenen Anwendungsgebieten (insbesondere der Thermofluidik und Verfahrenstechnik) vertiefen die eingeführten theoretischen Grundlagen.				
Lernziel	Einführung in Fragestellungen der Messtechnik mit besonderem Bezug auf Probleme im Bereich der Thermofluidik. Vorstellung verschiedenener klassischer Sensortechnologien und Analyseverfahren. Studium verschiedener Anwendungsbeispiele im Labor.				

Inhalt	Struktur der Messtechnik-Aufgabe. Messbare Grössen: Physikalische Ebene. (Elektrisches) Rauschen. Abtastung, Quantisierung, Filterung. Messung von mechanischen Grössen. Messung thermodynamischer Grössen. Messungen in Strömungen. Messung von verfahrenstechnischen Prozessparametern.				
Literatur	Holman, J.P. "Experimental Methods for Engineers", McGraw-Hill 2001, ISBN 0-07-366055-8 Eckelmann, H. "Einführung in die Strömungsmesstechnik", Teubner 1997, ISBN 3-519-02379-2				
151-0293-00L	Verbrennung und chemisch reaktive Prozesse in der Energie- und Materialtechnik	O	4 KP	2V+1U+1A	K. Boulouchos, S. E. Pratsinis
Kurzbeschreibung	Reaktionskinetik, Brennstoffoxidation, laminare Vormisch- und Diffusionsflammen, Zweiphasenströmungen, Turbulenz, turbulente Verbrennung, Schadstoffbildung, motorische Anwendung. Flammensynthese von Pigmenten und Lichtwellenleiter. Grundlagen der Auslegung und Optimierung von Reaktoren, Effekte der Reaktandendurchmischung auf Produkteigenschaften, Tropfenverbrennung, Spray-Flammen Pyrolyse.				
Lernziel	Die Studenten sollen vertraut werden mit Grundlagen und Anwendungsbeispielen von chemisch reaktiven Prozessen in der Energieumwandlung (insbesondere Verbrennungskraftmaschinen) sowie der Synthese von neuen Materialien. Die Vorlesung ist Bestandteil des Fokus "Energy, Flows & Prozesses" des Bachelor-Studiums und empfehlenswert als Basis für das zukünftige Master-Studium mit Spezialisierung in der Energietechnik.				
Inhalt	Chemische Thermodynamik; Reaktionskinetik; laminare & turbulente Verbrennung; Mechanismen der Schadstoffentstehung und -reduktion; Anwendungen in stationären (Brenner, Gasturbinen) und instationären (Otto-, Diesel-, Gasmotor) Systemen für die Energieumwandlung; Aspekte von elektrochemischen (Brennstoffzellen), solarchemischen und thermovoltaischen Energiekonvertern. Fundamentals, optimization/design of reactors; Effect of reactant mixing on product characteristics; Droplet combustion: flame spray pyrolysis; Flame synthesis of materials: pigments, fillers and optical fibers.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden abgegeben				
Literatur	I. Glassman, Combustion, 3rd edition, Academic Press, 1996. J. Warnatz, U. Maas, R.W. Dibble, Verbrennung, Springer-Verlag, 1997.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung wird vereinzelt in Englisch gehalten				

▶▶▶▶ Mechatronik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0137-00L	Fokus: Ausgewählte Themen in Forschung und Anwendung ■	W	1 KP	1S	B. Nelson
Kurzbeschreibung	Selbständige Einarbeitung in ein umgrenztes Teilgebiet der Mechatronik.				
151-0514-00L	Technische Dynamik	W	3 KP	2V+1U	R. I. Leine, C. Glocker
Kurzbeschreibung	Inhalt: Variationsrechnung: Brachistochrone, Eulergleichungen, natürliche und freie Ränder, Transversalität, Hamilton-Prinzip. - Lagrangesche Dynamik: Virtuelle Arbeit, ideale Bindung, Prinzip von d'Alembert Lagrange, Lagrange II, Gleichgewichtspunkte, Linearisierung. - Approximation kontinuierlicher Schwinger: Finite Differenzen, gewichteten Residuen, Ritz- und Galerkin-Verfahren.				
Lernziel	Die Vorlesung besteht aus drei Teilen und richtet sich speziell an Studierende der Richtungen Regelungstechnik, Mechatronik, Dynamik, Kontinuumsmechanik und Strukturmechanik. Im ersten Teil werden die Grundlagen der klassischen Variationsrechnung in einem noch weitgehend anwendungsunabhängigen mathematischen Rahmen vermittelt. Ziel dieses Abschnitts ist es, die Studierenden mit einem Basiswissen auszustatten, mit dem sie variationelle Methoden, wie sie bei Optimalsteuerungsproblemen in der Regelungstechnik, der Lagrangeschen Dynamik und den Energieverfahren in der Kontinuumsmechanik zum Einsatz kommen, strukturell einordnen, verstehen und anwenden können. Der zweite Abschnitt behandelt die Dynamik von holonomen mechanischen Systemen mit endlichem Freiheitsgrad in Minimalkoordinaten. Ausgehend vom gegebenen Modell soll der Studierende in der Lage sein, die Bewegungsgleichungen des Systems mit Hilfe der Lagrangeschen Gleichungen zweiter Art aufzustellen, spezielle Lösungen zu finden und deren Störverhalten durch Linearisierung zu analysieren. Im dritten Teil werden verschiedene Näherungsverfahren zur Berechnung kontinuierlicher Schwinger vorgestellt. Ziel dieses Abschnitts ist es, dem Studierenden neben der direkten Auswertung am Beispiel ein strukturelles Verständnis zu vermitteln, wie sich die einzelnen Methoden aus einer variationellen Formulierung durch partielle Integration unter besonderer Berücksichtigung der Randbedingungen ineinander überführen lassen.				
Inhalt	1. Variationsrechnung: Brachistochronenproblem; Eulersche Gleichungen der Variationsrechnung für eine und mehrere Variablen, für erste und höhere Ableitungen, für skalar- und vektorwertige Funktionen; natürliche Randbedingungen, freie Ränder und Transversalität; Nebenbedingungen; Hamilton's Prinzip der stationären Wirkung 2. Lagrangesche Dynamik: Virtuelle Arbeit; Ideale zweiseitige geometrische Bindung; Prinzip von d'Alembert Lagrange; Lagrangesche Gleichungen 2. Art; Gleichgewichtspunkte, stationäre Lösungen; Linearisierung 3. Approximation kontinuierlicher Schwinger: Analytische Lösung des Euler-Bernoulli-Balkens; Finite-Differenzen-Verfahren; Verfahren der gewichteten Residuen; Ritz-Galerkin-Verfahren und Finite Elemente; Ritz-Verfahren				
Skript	Es gibt kein Vorlesungsskript. Den Studenten wird empfohlen, eine eigene Mitschrift der Vorlesung anzufertigen. Ein Katalog mit Übungsaufgaben wird ausgegeben. Die zugehörigen Musterlösungen werden nach Bearbeitung auf der Homepage zugänglich gemacht.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Mechanik III oder äquivalente Kurse in der Dynamik - Testatbedingung: Teilnahme an der Lehrveranstaltung - Leistungskontrolle: Schriftliche Prüfung - Hilfsmittel: Bücher, Skripten, Mitschrift, keine elektronischen Hilfsmittel - Prüfungsdauer: 90 Minuten - Weitere Informationen zum Vorlesungs- und Übungsbetrieb auf der Homepage der Vorlesung				
227-0113-00L	Leistungselektronik	W	4 KP	4G	J. W. Kolar
Kurzbeschreibung	Verständnis der Grundfunktion leistungselektronischer Energieumformer, Einsatzbereiche. Methoden der Analyse des Betriebsverhaltens und des regelungstechnischen Verhaltens, Dimensionierung. Beurteilung der Beeinflussung umgebender Systeme, Elektromagnetische Verträglichkeit.				
Lernziel	Verständnis der Grundfunktion leistungselektronischer Energieumformer, Einsatzbereiche. Methoden der Analyse des Betriebsverhaltens und des regelungstechnischen Verhaltens, Dimensionierung. Beurteilung der Beeinflussung umgebender Systeme, Elektromagnetische Verträglichkeit.				

Inhalt	Grundstruktur leistungselektronischer Systeme, Beispiele. DC/DC-Konverter, Potentialtrennung. Regelungstechnische Modellierung von DC/DC-Konvertern, State-Space-Averaging, PWM-Switch-Model. Leistungshalbleiter, Nichtidealitäten, Kühlung. Magnetische Bauelemente, Skin- und Proximity-Effekt, Dimensionierung. EMV. Einphasen-Diodenbrücke mit kapazitiver Glättung, Netzurückwirkungen, Leistungsfaktorkorrektur. Selbstgeführte Einphasen- u. Dreiphasen-Brückenschaltung mit eingepreister Ausgangsspannung, Modulation, Raumzeitbegriff. Netzgeführte Einphasen-Brückenschaltung, Kommutierung, Wechselrichterbetrieb, WR-Kippen. Netzgeführte Dreiphasen-Brückenschaltung, ungesteuert und gesteuert/kapazitive und induktive Glättung. Parallelschaltung netzgeführter Stromrichter, Saugrossenschaltung. Gegenparallelschaltung netzgeführter Dreiphasen-Brückenschaltungen, Vierquadranten-Gleichstrommaschinenantrieb. Resonanz-Thyristorstromrichter, u-Zi-Diagramm.
Skript	Skriptum und Simulationsprogramm für interaktives Lernen und Visualisierung, Übungen mit Musterlösungen
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Elektrotechnik und Signaltheorie.

151-0651-00L	Microsystem Innovations	W	3 KP	3G	C. Hierold
Kurzbeschreibung	Die StudentInnen sind in die technischen Problemstellungen, Lösungsansätze und Methoden der Mikrosystemtechnik an Beispielen aus der industriellen Praxis eingeführt. Sie kennen die Bedeutung richtig eingesetzter Managementmethoden für den Erfolg einer Innovation.				
Lernziel	Die StudentInnen sind in die technischen Problemstellungen, Lösungsansätze und Methoden der Mikrosystemtechnik an Beispielen aus der industriellen Praxis eingeführt. Sie kennen die Bedeutung richtig eingesetzter Managementmethoden für den Erfolg einer Innovation.				
Inhalt	An Beispielen aus der industriellen Praxis werden das Zusammenspiel von Technologieinnovationen (Bauelemente, Prozesstechnologie, Algorithmen), Managementaufgaben (Projekt-, Innovations-, Wissensmanagement) und Ingenieurmethoden (Problemlösungstechnik, Entscheidungsanalyse) als Voraussetzung für erfolgreiche Produktinnovationen in der Mikrosystemtechnik von verschiedenen Rednern aus Industrie und Forschung vermittelt.				
Skript	Präsentationsunterlagen				

151-0641-00L	Introduction to Robotic and Mechatronic Systems	O	4 KP	2V+2U	B. Nelson
Kurzbeschreibung	The aim of this lecture is to expose students to the fundamentals of these systems. Over the course of these lectures, topics will include how to interface a computer with the real world, different types of sensors and their use, different types of actuators and their use, and forward and inverse kinematics of simple two link robotic manipulators.				
Lernziel	The aim of this lecture is to expose students to the fundamentals of these systems. Over the course of these lectures, topics will include how to interface a computer with the real world, different types of sensors and their use, different types of actuators and their use, and forward and inverse kinematics of simple two link robotic manipulators. Throughout the course students will periodically attend laboratory sessions and implement lessons learned during lectures on real mechatronic systems.				
Inhalt	An ever increasing number of mechatronic systems are finding their way into our daily lives. Mechatronic systems synergistically combine computer science, electrical engineering, and mechanical engineering. Robotics systems can be viewed as a subset of mechatronics that focuses on sophisticated control of moving devices. The aim of this lecture is to expose students to the fundamentals of these systems. Over the course of these lectures, topics will include how to interface a computer with the real world, different types of sensors and their use, different types of actuators and their use, and forward and inverse kinematics of simple two link robotic manipulators. Throughout the course students will periodically attend laboratory sessions and implement lessons learned during lectures on real mechatronic systems.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Teilnehmerzahl ist auf 30 Studenten beschränkt. Die Vorlesung gibt 4 Kreditpunkte. Die Vorlesung wird in Englisch gehalten Die Studenten sollten Kenntnisse in C-Programmierung haben				

151-0639-00L	Studies on Mechatronics	W	5 KP	5A	B. Nelson, J. Dual, C. Glocker, L. Guzzella, C. Hierold
Kurzbeschreibung	Overview of Mechatronics topics and study subjects. Identification of minimum 10 pertinent refereed articles or works in the literature in consultation with supervisor or instructor. After 4 weeks, submission of a 2-page proposal outlining the value, state-of-the-art and study plan based on these articles. After feedback on the substance and technical writing by the instructor, project commences.				
Lernziel	Die StudentInnen werden durch eigene Studien vertraut mit den Herausforderungen auf dem faszinierenden und interdisziplinären Gebiet der Mechatronik und Mikrosysteme. Sie sind in die Grundzüge selbständiger wissenschaftlicher nicht-experimenteller Arbeit eingeführt und können die Ergebnisse in knapper und aussagekräftiger Form formulieren und präsentieren.				
Inhalt	Die StudentInnen arbeiten selbständig an einer Studie zu einem ausgewählten Thema der Mechatronik oder Mikrosystemtechnik. Ausgehend von einer vorbereiteten Sammlung von wissenschaftlichen Publikationen werden weiterführende Literaturstudien durchgeführt und die Erkenntnisse (z.B. Stand der Technik, Methodenüberblick) nach vorgegebenen Kriterien evaluiert. Das Ergebnis der Studie wird in Form einer Präsentation und unter Berücksichtigung der Diskussion in einem Bericht zusammengefasst.				
Literatur	wird zur Verfügung gestellt				

▶▶▶▶ Mikro- und Nanosysteme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0139-00L	Fokus: Ausgewählte Themen in Forschung und Anwendung ■	W	1 KP	1S	C. Hierold
Kurzbeschreibung	Selbständige Einarbeitung in ein umgrenztes Teilgebiet der Mikro- und Nanosysteme.				
151-0651-00L	Microsystem Innovations	W+	3 KP	3G	C. Hierold
Kurzbeschreibung	Die StudentInnen sind in die technischen Problemstellungen, Lösungsansätze und Methoden der Mikrosystemtechnik an Beispielen aus der industriellen Praxis eingeführt. Sie kennen die Bedeutung richtig eingesetzter Managementmethoden für den Erfolg einer Innovation.				
Lernziel	Die StudentInnen sind in die technischen Problemstellungen, Lösungsansätze und Methoden der Mikrosystemtechnik an Beispielen aus der industriellen Praxis eingeführt. Sie kennen die Bedeutung richtig eingesetzter Managementmethoden für den Erfolg einer Innovation.				
Inhalt	An Beispielen aus der industriellen Praxis werden das Zusammenspiel von Technologieinnovationen (Bauelemente, Prozesstechnologie, Algorithmen), Managementaufgaben (Projekt-, Innovations-, Wissensmanagement) und Ingenieurmethoden (Problemlösungstechnik, Entscheidungsanalyse) als Voraussetzung für erfolgreiche Produktinnovationen in der Mikrosystemtechnik von verschiedenen Rednern aus Industrie und Forschung vermittelt.				
Skript	Präsentationsunterlagen				
151-0619-00L	Introduction to Nanoscale-Engineering	O	5 KP	2V+1U	S. E. Pratsinis, A. Stemmer
151-0537-00L	Mikromechanische Sensoren und Aktoren	W+	3 KP	2V+1U	S. Blunier, R. A. Buser
Kurzbeschreibung	In der Vorlesung wird ein Überblick über die Vielfalt mikromechanischer Sensoren und Aktoren gegeben. Das grundlegende Verständnis von Sensor-Aktor-Systemen, die physikalischen Prinzipien welche genutzt werden und eine Vielzahl von Beispielen aus dem Alltag werden erklärt.				
Lernziel	Der Student soll am Ende eine Übersicht über die Möglichkeiten der mechanischen Festkörpersensoren haben und Konzepte für deren Design, Herstellung und Betrieb entwerfen können. Studenten der Ingenieurwissenschaften.				

Inhalt	Die Mikromechanik bietet die Möglichkeit, funktionelle Bauelemente in der Grössenordnung von Mikrometern für mechanische, optische, chemische etc. Anwendungen herzustellen. Die mechanischen Sensoren (für Druck, Kraft, Beschleunigung, Temperatur etc.) und Aktuatoren werden besprochen. Miteinbezogen sind die grundsätzlichen elektronischen Auswerteschaltungen sowie Integrationsmöglichkeiten. Im besonderen gliedert sich die Vorlesung wie folgt: Grundlagen der Mikrotechnologie, physikalische Prinzipien und Effekte zur Signalumwandlung, mikromechanische Sensoren und Aktuatoren, die daraus hervorgehen, Mikrosystemtechnik.				
Skript	ja				
151-1119-00L	Multiscale Modeling and Computation	W+	3 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, M. Kröger, J. H. Walther
Kurzbeschreibung	Fundamentals of multiscale modeling and computation with emphasis on the coupling of physical descriptions across different scales and on multiresolution computational methods. Multiscale concepts are introduced using examples from engineering and scientific problems.				
Lernziel	Development of fundamental concepts of multiscale modeling. Description of multiresolution algorithms and multiphysics techniques including stochastic simulations algorithms and their coupling to deterministic schemes.				
Inhalt	I. Multi-Physics Modeling Derivation and coupling of Atomistic - Mesoscale -Continuum descriptions Hybrid algorithms : Molecular Dynamics - Partial Differential equations The Master equation for discrete and continuum systems II. Multiresolution modeling Multigrid Techniques for grid based methods Multipole particle methods Wavelets				
Skript	Class Notes and Handouts				
Literatur	Multiscale Flow Simulations using Particles, Annu. Rev. Fluid Mech., 2005				
Voraussetzungen / Besonderes	Students will work on small 2-3 week projects working, in teams of 2 people. The class grade is determined by the students performance (not necessarily completion !) in these projects. Programming experience is necessary. Exposure to computational methods such as : molecular dynamics, finite difference and particle methods is desired but not required.				

151-0643-00L	Studies on Micro and Nano Systems	O	5 KP	5A	C. Hierold, J. Dual, B. Nelson, D. Poulidakos, S. E. Pratsinis, A. Stemmer
Kurzbeschreibung	Die StudentInnen werden durch eigene Studien vertraut mit den Herausforderungen auf dem faszinierenden und interdisziplinären Gebiet der Mikro- und Nanosysteme. Sie sind in die Grundzüge selbständiger wissenschaftlicher nicht-experimenteller Arbeit eingeführt und können die Ergebnisse in knapper und aussagekräftiger Form formulieren und präsentieren.				
Lernziel	Die StudentInnen werden durch eigene Studien vertraut mit den Herausforderungen auf dem faszinierenden und interdisziplinären Gebiet der Mikro- und Nanosysteme. Sie sind in die Grundzüge selbständiger wissenschaftlicher nicht-experimenteller Arbeit eingeführt und können die Ergebnisse in knapper und aussagekräftiger Form formulieren und präsentieren.				
Inhalt	Die StudentInnen arbeiten selbständig an einer Studie zu einem ausgewählten Thema der Mikro- und Nanosysteme. Ausgehend von einer vorbereiteten Sammlung von wissenschaftlichen Publikationen werden weiterführende Literaturstudien durchgeführt und die Erkenntnisse (z.B. Stand der Technik, Methodenüberblick) nach vorgegebenen Kriterien evaluiert. Das Ergebnis der Studie wird in Form einer Präsentation und unter Berücksichtigung der Diskussion in einem Bericht zusammengefasst.				
Literatur	wird zur Verfügung gestellt				

▶▶▶▶ Produktionstechnik

▶▶▶▶ Spanende Fertigungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0141-00L	Fokus: Ausgewählte Themen in Forschung und Anwendung ■	W	1 KP	1S	K. Wegener
Kurzbeschreibung	Selbstständige Einarbeitung in ein eng umgrenztes Teilgebiet der Fertigungstechnik und Aufbereitung zu einem technischen Bericht.				
151-0715-00L	Qualitätssicherung-Werkstückmesstechnik		0 KP	2V+1U	
151-0705-00L	Fertigungstechnik I	O	4 KP	2V+2U	K. Wegener, F. Kuster
Kurzbeschreibung	Vertiefung in die Fertigungsverfahren Bohren, Fräsen, Schleifen, Honen, Läppen, Funkenerosion und elektrochemisches Abtragen. Stabilität von Prozessen, Prozessketten und Verfahrenswahl.				
Lernziel	Vertiefte Behandlung der spanenden Fertigungsverfahren und ihrer Optimierung. Kenntnisse der NC-Technik, Prozess- und Maschinendynamik und Rattern sowie Prozessüberwachung.				
Inhalt	Vertiefte Betrachtung der spanenden Fertigungsverfahren und ihrer Optimierung, Zerspanung mit unbestimmter Schneide wie Schleifen, Honen und Läppen, Bearbeitungsverfahren ohne Schneide wie EDM, ECM, Ausblick auf Zusatzgebiete wie NC-Techniken, Maschinen- und Prozessdynamik inklusive Rattern sowie Prozessüberwachung.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung 151-0700-00L Fertigungstechnik Wahlfach im 4. Semester				

▶▶▶▶ Umformtechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0731-00L	Umformtechnik I - Grundlagen	O	4 KP	2V+2U	P. Hora
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt Maschinen-, Produktions- und Werkstoffingenieuren die Grundlagen der Umformtechnik. Die Inhalte der Vorlesung sind: Uebersicht über umformtechnische Fertigungsverfahren, umformspezifische Beschreibung der Materialeigenschaften und ihre experimentelle Erfassung, Stoffgesetze, Eigenspannungen, Wärmebilanz, Tribologie von Umformsystemen, Werkstück- und Werkzeugversagen.				

Lernziel Umformtechnische Verfahren stellen mit einem Anteil von rund 70% bezogen auf die weltweit verarbeitete Metallmenge das mengen- und kostenmässig wichtigste Fertigungsverfahren der metallverarbeitenden Industrie dar. Typische Anwendungen der Umformtechnik reichen von der Blechteilfertigung im Autokarosseriebau, über Anwendungen der Food- und Pharmaverpackung, Herstellung von Implantaten der Medizinaltechnik bis zur Herstellung von Leiterverbindungen bei Mikroelektronikkomponenten. Die Vorlesung vermittelt die wichtigsten Grundlagen, welche zur Beurteilung umformtechnischer Prozesse und ihres industriellen Einsatzes wichtig sind. Dazu gehören neben der Kenntnis der wichtigsten Umformverfahren auch Grundkenntnisse zur Beschreibung des plastischen Werkstoffverhaltens und Kenntnisse der Verfahrensgrenzen.

Inhalt Uebersicht über die wichtigsten Verfahren der Umformtechnik und ihre Anwendungsgebiete, Beschreibung des plastischen Umformverhaltens von Metallen, Grundlagen der plastomechanischen Berechnungen, Umformeigenschaften, Thermo-mechanische Kopplung der Umformprozesse, Einfluss der Tribologie. Werkstückversagen durch Reisser und Falten, Werkzeugversagen durch Bruch und Verschleiss, Umformwerkzeuge und Umformprozesse der Blech- und Massivumformung, Handlingsysteme, Umformmaschinen.

Skript ja

151-0733-00L Umformtechnik III - Umformtechnische Verfahren O 4 KP 2V+2U P. Hora, W. Schmid

Kurzbeschreibung Die Vorlesung vermittelt Technologiegrundkenntnisse zu den wichtigsten Verfahren der Blech-, Rohr- und Massivumformung. Behandelt werden insbesondere Elementar-Berechnungsmethoden, welche eine schnelle Beurteilung des Prozessverhaltens und so eine grobe Prozessauslegung erlauben. Prozessspezifisch werden Spannungs- und Formänderungszustände analysiert und die Verfahrensgrenzen aufgezeigt.

Lernziel Kennenlernen umformtechnischer Verfahren. Wahl des Umformverfahrens. Auslegung einer umformtechnischen Fertigung.

Inhalt Behandlung der Umformverfahren Blechumformen, Biegen, Stanzen, Kaltmassivumformen, Strangpressen, Durchziehen, Freiform- und Gesenkschmieden, Walzen; Wirkprinzip; Elementarmethoden zur Abschätzung der Spannungen und Dehnungen; Grundlagen der Prozessauslegung; Verfahrensgrenzen und Arbeitsgenauigkeit; Werkzeuge und Handhabung; Maschinen und Maschineneinsatz.

Skript ja

▶▶▶▶ Automatisierungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

151-0401-00L	Mechatronik in Produktionsmaschinen	W	3 KP	2V+1U	U. Meyer
---------------------	--	----------	-------------	--------------	-----------------

Kurzbeschreibung Einblick in die Anforderungen, Methoden und Lösungen an mechatronische Systeme und Komponenten im Bereich der Produktionsmaschinen. Einführung in praktische Anwendungen der Mechatronik (Sensoren, Antriebe, Regel- und Überwachungssysteme) in der industriellen Produktionstechnik. Auswahl und Spezifikation von antriebstechnischen Konzepten und Lösungen.

Lernziel Einblick in die Anforderungen, Methoden und Lösungen an mechatronische Systeme und Komponenten im Bereich der Produktionsmaschinen.

Inhalt Einführung in praktische Anwendungen der Mechatronik (Sensoren, Antriebe, Regel- und Überwachungssysteme) in der industriellen Produktionstechnik. Auswahl und Spezifikation von antriebstechnischen Konzepten und Lösungen.

Skript Konzepte zur Verkettung von Produktionsprozessen. Modellierung mechanischer Systeme mit dem Computerwerkzeug Working Model. Bestimmung der Auslegungsgrößen für verschiedene Antriebsaufgaben in der Prozesstechnik und Automation.

Literatur Wahl der Antriebslösung, vom Motor über den Regler bis zur Istwerterfassung. Praktisches Vorgehen bei der Inbetriebnahme und Störungssuche.

Skript Systematische Überprüfung mit Nachweis der Funktion für alle Betriebsfälle.

Literatur Skript wird schriftlich und als CD abgegeben

Grafische Methoden der Prozessanalyse für Design und Optimierung von Produktionssystemen
Carls Hanser Verlag, ISBN 3-446-40374-4

151-0403-00L	Planung und Optimierung von Produktionsanlagen	W	3 KP	2V+1U	U. Meyer, S. Creux, A. Weber Marin Silva
---------------------	---	----------	-------------	--------------	---

Kurzbeschreibung Einführung in die Aufgaben des Ingenieurs in der Konzeption, Planung, Auslegung und Führung von Anlagen und Betrieben der Serie- und Massenproduktion. Vorstellung der Prozess-Orientierten Analyse als Werkzeug zur Gestaltung automatisierter, verketteter Produktionslinien. Konkreter Einblick in die Entwicklung, Produktion und die kommerziellen Aspekte von automatisierten Produktionsanlagen.

Lernziel Einführung in die Aufgaben des Ingenieurs in der Konzeption, Planung, Auslegung und Führung von Anlagen und Betrieben der Serie- und Massenproduktion.

Inhalt Vorstellung der Prozess-Orientierten Analyse als Werkzeug zur Gestaltung automatisierter, verketteter Produktionslinien. Konkreter Einblick in die Entwicklung, Produktion und die kommerziellen Aspekte von automatisierten Produktionsanlagen für die

1. Prozess-Orientierte Analyse von Systemen als Werkzeug für Konzeption und Planung komplexer Produktionsabläufe. Prozesse, Material- und Informationsflüsse.
2. Verarbeitung von Kunststoffen. Überblick zu den Eigenschaften und Anwendungen von Thermoplasten. Spritzgiessen als typisches Verfahren zur Verarbeitung. Herstellkosten als Funktion von Stückzahl und Produktionstechnik.
3. Ressourcenfluss-Diagramm für die stoffliche Optimierung von Produktionsanlagen. Ressourcenflüsse, Energierückgewinnung, Recyclingkreisläufe. Berechnung der Grauen Energie und Exergie.
4. Prozessablauf und Materialfluss in der Baumwollspinnerei als Beispiel von höchstem Automatisierungsgrad. Kenngrößen für den Prozess, Optimierung der Herstellkosten durch Abstimmung der einzelnen Prozessstufen.
5. Kostenberechnung am Beispiel einer industriellen Produktionsanlage. Kostenüberprüfung. Berechnen des Produktwertes. Kosten zusammentragen für einen Investitionsentscheid zu einer Maschine oder Anlage.
6. Erfindungen und Patente: Analyse der Patentsituation. Produkt- und Patentstrategie. Schutzrechte als Instrumente im Konkurrenzkampf.

Skript Das Buch: Grafische Methoden der Prozessanalyse für Design und Optimierung von Produktionssystemen, Carls Hanser Verlag, ISBN 3-446-40374-4, wird vorausgesetzt. Zusätzliche Unterlagen werden bei der Vorlesung abgegeben.

Literatur Grafische Methoden der Prozessanalyse für Design und Optimierung von Produktionssystemen
Carls Hanser Verlag, ISBN 3-446-40374-4

Voraussetzungen / Besonderes Die Vorlesung wird gehalten von Frau Dr. Simone Creux und Frau Dr. Andrea Weber.

▶▶▶▶ Strukturmechanik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

151-0351-00L	Strukturmechanik: Fallstudien aus Industrie und Forschung	W	0 KP	3G	P. Ermanni, E. Mazza
---------------------	--	----------	-------------	-----------	-----------------------------

Kurzbeschreibung Die Vorlesung Strukturmechanik gewährt den Teilnehmern einen Einblick in das tägliche Leben des Ingenieurs nach dem Abschluss, in dem verschiedene Spezialisten aus Industrie und Forschung ihre Tätigkeiten anhand von Fallbeispielen darstellen.

151-0143-00L	Fokus: Ausgewählte Themen in Forschung und	W	1 KP	1S	P. Ermanni
---------------------	---	----------	-------------	-----------	-------------------

Anwendung ■					
Kurzbeschreibung	Selbständige Einarbeitung in ein umgrenztes Teilgebiet der Strukturmechanik.				
151-0514-00L	Technische Dynamik	O	3 KP	2V+1U	R. I. Leine, C. Glocker
Kurzbeschreibung	Inhalt: Variationsrechnung: Brachistochrone, Eulergleichungen, natürliche und freie Ränder, Transversalität, Hamilton-Prinzip. - Lagrangesche Dynamik: Virtuelle Arbeit, ideale Bindung, Prinzip von d'Alembert Lagrange, Lagrange II, Gleichgewichtspunkte, Linearisierung. - Approximation kontinuierlicher Schwinger: Finite Differenzen, gewichteten Residuen, Ritz- und Galerkin-Verfahren.				
Lernziel	Die Vorlesung besteht aus drei Teilen und richtet sich speziell an Studierende der Richtungen Regelungstechnik, Mechatronik, Dynamik, Kontinuumsmechanik und Strukturmechanik. Im ersten Teil werden die Grundlagen der klassischen Variationsrechnung in einem noch weitgehend anwendungsunabhängigen mathematischen Rahmen vermittelt. Ziel dieses Abschnitts ist es, die Studierenden mit einem Basiswissen auszustatten, mit dem sie variationelle Methoden, wie sie bei Optimalsteuerungsproblemen in der Regelungstechnik, der Lagrangeschen Dynamik und den Energieverfahren in der Kontinuumsmechanik zum Einsatz kommen, strukturell einordnen, verstehen und anwenden können. Der zweite Abschnitt behandelt die Dynamik von holonomen mechanischen Systemen mit endlichem Freiheitsgrad in Minimalkoordinaten. Ausgehend vom gegebenen Modell soll der Studierende in der Lage sein, die Bewegungsgleichungen des Systems mit Hilfe der Lagrangeschen Gleichungen zweiter Art aufzustellen, spezielle Lösungen zu finden und deren Störverhalten durch Linearisierung zu analysieren. Im dritten Teil werden verschiedene Näherungsverfahren zur Berechnung kontinuierlicher Schwinger vorgestellt. Ziel dieses Abschnitts ist es, dem Studierenden neben der direkten Auswertung am Beispiel ein strukturelles Verständnis zu vermitteln, wie sich die einzelnen Methoden aus einer variationellen Formulierung durch partielle Integration unter besonderer Berücksichtigung der Randbedingungen ineinander überführen lassen.				
Inhalt	1. Variationsrechnung: Brachistochronenproblem; Eulersche Gleichungen der Variationsrechnung für eine und mehrere Variablen, für erste und höhere Ableitungen, für skalar- und vektorwertige Funktionen; natürliche Randbedingungen, freie Ränder und Transversalität; Nebenbedingungen; Hamilton's Prinzip der stationären Wirkung 2. Lagrangesche Dynamik: Virtuelle Arbeit; Ideale zweiseitige geometrische Bindung; Prinzip von d'Alembert Lagrange; Lagrangesche Gleichungen 2. Art; Gleichgewichtspunkte, stationäre Lösungen; Linearisierung 3. Approximation kontinuierlicher Schwinger: Analytische Lösung des Euler-Bernoulli-Balkens; Finite-Differenzen-Verfahren; Verfahren der gewichteten Residuen; Ritz-Galerkin-Verfahren und Finite Elemente; Ritz-Verfahren				
Skript	Es gibt kein Vorlesungsskript. Den Studenten wird empfohlen, eine eigene Mitschrift der Vorlesung anzufertigen. Ein Katalog mit Übungsaufgaben wird ausgegeben. Die zugehörigen Musterlösungen werden nach Bearbeitung auf der Homepage zugänglich gemacht.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Mechanik III oder äquivalente Kurse in der Dynamik - Testatbedingung: Teilnahme an der Lehrveranstaltung - Leistungskontrolle: Schriftliche Prüfung - Hilfsmittel: Bücher, Skripten, Mitschrift, keine elektronischen Hilfsmittel - Prüfungsdauer: 90 Minuten - Weitere Informationen zum Vorlesungs- und Übungsbetrieb auf der Homepage der Vorlesung				

151-0360-00L	Methoden der Strukturanalyse	O	3 KP	2V+1U	E. Mazza
Kurzbeschreibung	Die Grundlagen der Strukturauslegung werden nach den Kriterien der Festigkeit, der Stabilität, der Ermüdungsauslegung und der elasto-plastischen Strukturanalyse behandelt. Strukturtheorien (für eindimensionalen und zweidimensionalen Tragwerke) werden auf der Basis der Energie sätze präsentiert.				
Lernziel	Erweiterung der Grundlagen zur Behandlung strukturmechanischer Auslegungsproblemen. Einführung in die Dimensionierung von Flächentragwerke. Verständnis des Zusammenhangs zwischen Materialverhalten, Strukturtheorien und Auslegungskriterien.				
Inhalt	1. Grundproblem der Kontinuumsmechanik und Energiesätze: Herleitung von Strukturtheorien; Homogenisierungstheorien; Finite Elementen; Bruchmechanik. 2. Strukturtheorien für Flächentragwerke und Stabilität: Scheiben, Platten; Beulen von Platten (nichtlineare Plattentheorie) 3. Festigkeitshypothesen und Materialverhalten: Duktilen Verhalten, Plastizität, vMises, Tresca, Hauptspannungshypothese; Sprödes Verhalten; Viskoplastisches Verhalten, Kriechfestigkeit 4. Strukturauslegung: Ermüdung und dynamische Strukturanalyse				
Skript	ja				

▶▶▶▶ Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0131-00L	Fokus: Ausgewählte Themen in Forschung und Anwendung ■	W	1 KP	1S	P. Niederer
151-0987-00L	Einführung in die Biomedizinische Technik	O	3 KP	2V+1U	P. Niederer, R. Müller
Kurzbeschreibung	Bedeutung und Aufgabe der Biomedizinischen Technik in der medizinischen Forschung und Praxis. Übersicht über das Gebiet und Schwerpunkte, Beispiele.				
Lernziel	Einführung in und Ueberblick über das Gebiet der Biomedizinischen Technik				
Inhalt	Beispielhafte Darstellung verschiedener Methoden und Verfahren der Biomedizinischen Technik: Bildgebende Verfahren (Röntgen, Computertomographie, Magnetresonanz-Bildgebung und -Spektroskopie, Verfahren auf der Basis von Ultraschall, Positron-Emissions-Tomographie), neurosensorische und elektrophysiologische Messverfahren und Hilfen, Rehabilitation, Lunge und Beatmung, Implantate, medizinische Mikro- und Nanotechnik, Tissue Engineering. Medizintechnische Industrie, volkswirtschaftliche Bedeutung der BMT.				
151-0619-00L	Introduction to Nanoscale-Engineering	W+	5 KP	2V+1U	S. E. Pratsinis, A. Stemmer
151-0645-01L	Biomechanik I a	W	3 KP	2V+1U	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff
Kurzbeschreibung	Vermitteln der Methode den menschlichen Bewegungsapparat als (bio-)mechanisches System zu betrachten; Erstellen des Zusammenhangs von Bewegungen zu Verletzungen und Beschwerden, Prävention und Rehabilitation aus biomechanischer Sicht.				
Lernziel	Das Ziel dieser Vorlesung ist die Studierenden zu befähigen in der Analyse menschlicher Bewegungen den Bewegungsapparat als ein mechanisches System zu betrachten und entsprechend den Gesetzen der Mechanik zu beschreiben.				
Inhalt	Die Biomechanik I a befasst sich mit anatomischen, physiologischen und orthopädischen Aspekten des Bewegungsapparates und deren Verknüpfung zur Mechanik. Die Vorlesung beinhaltet einestails Themenkreise wie funktionelle Anatomie, Charakteristik von elementaren menschlichen Bewegungen (Gehen, Laufen, etc.), sowie auch Bewegungen im Zusammenhang mit Verletzungen und Beschwerden, und Ansätze zur Prävention und Rehabilitation aus mechanischer Sicht. Ferner werden einfache Betrachtungen zur Belastungsanalysen diverser Gelenke in verschiedenen Situationen diskutiert.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben, kein Skript.				
Literatur	P. Brinckmann, W. Frobin, G. Leivseth. Orthopädische Biomechanik, Thieme, 2000.				
Voraussetzungen / Besonderes	---				
151-0645-02L	Biomechanik I b	W	3 KP	2V+1U	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff

Kurzbeschreibung	Methoden der Messtechnik (vom Sensor bis zur Datenauswertung), welche in der Biomechanik von Bedeutung sind, werden vorgestellt. Kurze Einführung in die Mechanik starrer Körper bei biomechanischen Fragestellungen.
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist die Studierenden zu befähigen bei experimentellen Arbeiten (z.B. Messungen von Belastungen des Bewegungsapparates) die der Fragestellung angepasste Messmethode anzuwenden und die Messsignale korrekt zu verarbeiten und zu interpretieren. Weiter werden biomechanische Fragen mit Hilfe der Mechanik starrer Körper betrachtet.
Inhalt	Die Biomechanik I b befasst sich mit der in der Biomechanik angewendeten Messtechnik und speziellen Betrachtungen der Mechanik starrer Körper. Die Vorlesung befasst sich mit Messtechniken mit deren Hilfe es möglich ist Bewegungen und Belastungen des menschlichen Bewegungsapparates zu erfassen. Dazu gehören Kraft- und Beschleunigungsmessungen, optoelektrische 3 D Erfassung von Bewegungen, Spektroskopie, Elektromyographie u.a.m. Diese Themenkreise werden aus der Sicht der Messtechnik und der Signalverarbeitung diskutiert und auf dem Computer realisiert. Im Weiteren werden Fragen der Statik und Dynamik starrer Körper, die in der Biomechanik relevant sind, behandelt.
Skript	Unterlagen werden abgegeben, kein Skript.
Literatur	---
Voraussetzungen / Besonderes	---

▶▶▶▶ Business and Technology

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0133-00L	Fokus: Ausgewählte Themen in Forschung und Anwendung ■	W	1 KP	1S	G. Grote
Kurzbeschreibung	Selbständige Einarbeitung in ein umgrenztes Teilgebiet von Management, Technology and Economics.				
351-0341-00L	General Management I	O	3 KP	2G	R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Überblick über Führung und Management einer Firma als Ganzes: Heutiges, globales Umfeld, Prinzipien der Führung, Entscheidungsfindung, Prinzipien von Organisationsstrukturen, Value Chain; Prozessmanagement, Strategien & Corporate Governance sowie Kommunikation. Die Lehrveranstaltung umfasst theoretische Modelle wie auch praktisches Wissen.				
351-0711-00L	Accounting for Managers (BWL-GL)	W+	4 KP	2V+2U	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Gesamte Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung: Bilanz und Erfolgsrechnung; doppelte Buchhaltung; Warenverkehr; Abschreibung des Anlagevermögens; traditionelle Vollkostenrechnung; Teilkostenrechnung; Prozesskostenrechnung; Plankostenrechnung; Kostenrechnung und Entscheidungsfindung.				
Lernziel	Verstehen des Instrumentariums der Finanzbuchhaltung und der Kostenrechnung als Grundlage für die weitere Ausbildung in Betriebswirtschaftslehre.				
Inhalt	Finanzbuchhaltung: Bilanz und Erfolgsrechnung, doppelte Buchhaltung, Warenverkehr, Abschreibung des Anlagevermögens. Kostenrechnung: Grundbegriffe, Traditionelle Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung, Prozesskostenrechnung, Kostenrechnung und Entscheidungsfindung, Plankostenrechnung. Übungen zur Vorlesung				
Skript	Lehrbuch "Accounting" von A. Seiler, 1 Uebungssammlung, Lehrsystem CD "profit"				
Voraussetzungen / Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler				
351-0541-00L	Systems Dynamics and Complexity	W	3 KP	2G	F. Schweitzer
Kurzbeschreibung	INHALT: 1. Grundlagen des Systemdenkens, nichtlineare dynamische Systeme, Rückkopplungsmechanismen, 2. Projektmanagement, Systems Engineering, Systems Dynamics, Netzplantechnik, 3. komplexe Systeme, evolutionäre Optimierung.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt ein Grundverständnis für die Dynamik von Systemen. Neben klassischen Ansätzen der Systems Dynamics werden vor allem quantitative Methoden zur Modellierung und Computersimulation von komplexen Systemen behandelt. An Beispielen aus dem Projektmanagement wird gezeigt, wie diese Erkenntnisse umsetzbar sind.				
Inhalt	Die Vorlesung umfasst drei Schwerpunkte: Im ersten Teil werden die Grundlagen des Systemdenkens erlaeutert und die Dynamik von Systemen anhand von Rueckkopplungsmechanismen diskutiert. Fuer ein quantitatives Verstaendnis werden Grundbegriffe der nichtlinearen Dynamik vermittelt und anhand von Beispielen aus unterschiedlichen Bereichen illustriert. Im zweiten Teil wird gezeigt, wie dieses grundlegende Verstaendnis auf das Projektmanagement angewandt werden kann. Hier geht es darum, Systeme zu definieren, ihre Eigendynamik und die Randbedingungen ihrer Existenz zu verstehen und gezielt zu beeinflussen. Dazu werden verschiedene Herangehensweisen (Systems Engineering, Systems Dynamics, Netzplantechnik, u.a.) diskutiert. Im dritten Teil wird die Eigendynamik von Systemen anhand von Erkenntnissen der Theorie komplexer Systeme naeher untersucht. Die Frage, wie die Systemdynamik aus der Wechselwirkung von Systemelementen entsteht, wie sie modelliert wird, wie optimale Systemzustaende erreicht werden koennen, wird mit vorwiegend quantitativen Methoden untersucht.				
Skript	Die in der Vorlesung verwendeten Folien werden als Handout - versehen mit Anmerkungen und Hinweisen auf weiterführende Literatur - den Studierenden über die Webpage der Professur für Systemgestaltung zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Literatur wird im Handout angegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	eine weitere Uebungsstunde nach Vereinbarung				
351-0445-00L	Logistics, Operations, and Supply Chain Management I	W+	3 KP	2G	P. Schönsleben, R. M. Alard, M. J. Schnetzler
Kurzbeschreibung	Vermitteln von Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses im und zwischen Unternehmen und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				

Lernziel	Vermitteln von Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses im und zwischen Unternehmen und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.
Inhalt	Führung, Analyse, Konzepte und Gestaltungsgrundsätze: Logistik-, Operations und Supply Chain Management und die Leistungsfähigkeit des Unternehmens; Geschäftsbeziehungen auf der Supply Chain; Logistische Analyse und grundlegende logistische Konzepte; Geschäftsprozesse und -methoden des MRP II- / ERP-Konzepts; das Just-in-time-Konzept und die Wiederholproduktion, Konzepte für Produktfamilien und Einmalproduktion; Konzepte für die Prozessindustrie; Logistik-Software.
Skript	Buch Integrales Logistikmanagement Planung und Steuerung der umfassenden Supply Chain, 4. Auflage, Springer, 2005. Kosten: 90.- Das Buch bildet auch die Grundlage für die Lehrveranstaltung LOSII. Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.- Verkauf am 27.10.05, ab 12.45, vor und in den Pausen der ersten Vorlesung.
Literatur	--> "Skript"
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung am 3.11. (Logistikspiel) läuft nach einem besonderen Plan und in speziellen Räumen ab. Der Plan wird am 27.10. vorgestellt. Aufgrund der grossen Anzahl Studierender wird es für ein gutes Drittel der Studierenden notwendig sein, dieses Spiel statt am 3.11. bereits am Freitagnachmittag, 28.10. zu spielen. Ich halten Sie Ihre Verfügbarkeit flexibel, so dass wir keine ungewünschten Zuteilung vornehmen müssen. Vielen Dank für Ihr Verständnis.

►► Praktika (5. Sem.)

Die Studierenden belegen die LE und schreiben sich auf dem WEB unter www.mavt.ethz.ch für 11 Praktika ein. Die Testatkontrolle erfolgt auf einem separaten Bogen vom D-MAVT. Die 4 Kreditpunkte werden vom Studiensekretariat auf der LE vergeben, wenn der Bogen vorliegt.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0029-00L	Labor-Praktika (5. Sem.)	O	4 KP	36P	R. S. Abhari, P. Ermanni, H. P. Geering, Q. Huang, E. Mazza, H. R. Ott, T. Rösger, B. Snobl, C. Glocker, L. Guzzella, M. Mazzotti, C. Onder, S. Panke, S. E. Pratsinis, P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Ausgewählte Experimente in Physik, Maschinenbau und Verfahrenstechnik. Mit den Labor-Praktika des 5. Semesters werden das Erlernen von Messmethoden und Geräten sowie deren praktische Anwendung angestrebt. Von den angebotenen Praktika sind mindestens 11 zu absolvieren, wobei 5 dieser Labor-Praktika zwingend Physik-Praktika sein müssen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Labor-Praktika werden kurzfristig auf der Webseite D-MAVT-Web angeboten. Die Anmeldung erfolgt in der ersten Woche des Wintersemesters ebenfalls über diese Website.				

►► Ingenieur-Tools IV: (Zur Auswahl entsprechend gewähltem Fokus)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0025-00L	Ingenieur-Tool IV: Einführung in CAM/CAE	W	1 KP	1K	M. Schmid
Kurzbeschreibung	Einführung in die integrierten CAD-Anwendungen CAM (Computer Aided Manufacturing), Scenario for Motion (Bewegungssimulation), Scenario for Structures (FEM)				
Lernziel	Die Teilnehmer lernen die Möglichkeiten von integrierten CAD-Anwendungen kennen. Ziel ist es, das Vorgehen und die wichtigsten Grundfunktionen dieser Anwendungen zu verstehen.				
Inhalt	CAM: - Einführung in CAM - Praktische Übungsbeispiele für eine 3-achsige Fräsbearbeitung Scenario for Motion: - Einführung in die Möglichkeiten der Bewegungssimulation - Praktische Übungsbeispiele Scenario for Structures: - Einführung in das grafikbasierte Konstruieren mit Finiten Elementen (FEM) - Praktische Übungsbeispiele				
Skript	Lehrunterlagen: Siehe http://www.zpeportal.ethz.ch/education/bachelor/1cad				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Erarbeiten und Abgabe der Übung				
151-0023-00L	Ingenieur-Tool IV: Imaging Tools	W	1 KP	1K	P. Niederer, M. Mrochen
351-0441-00L	Ingenieur-Tool IV: Digitale Fabrik - Digitalisierung der Produktions- und Fabrikplanung		1 KP	1K	P. Schönsleben
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Notwendigkeit der Digitalisierung der Produktions- und Fabrikplanung mit Schwergewicht auf der Darstellung der heute verfügbaren Methoden und Werkzeuge im Umfeld der Digitalen Fabrik. Begleitend dazu Aufzeigen des Standes der Umsetzung der Digitalen Fabrik in der Industrie und eigenständiges Erleben der vorgestellten Inhalte im Rahmen von Übungen.				
Lernziel	In den vergangenen Jahren haben sich die Rahmenbedingungen für Produktionsunternehmen stark gewandelt. So hat die Variantenvielfalt bei vielen Unternehmen enorm zugenommen und dies bei einer gleichzeitig erheblichen Verkürzung der realisierbaren Produktlebenszyklen. Damit stehen Unternehmen heute vor der Herausforderung Produktionsanlagen schneller und bezogen auf den Produktentstehungsprozess immer früher planen zu müssen. Dabei gilt es insbesondere die Effizienz der konventionellen Planungsprozesse zu steigern. Hierfür werden organisatorische Veränderungen aber nicht ausreichen, sondern es müssen neue Methoden und Softwarewerkzeuge bei der Produktions- und Fabrikplanung etabliert werden. Diese voranschreitende Digitalisierung der Planungsbereiche (Digitale Fabrik) wird im Rahmen der Lehrveranstaltung vorgestellt und durch die Studenten im Rahmen von Übungen erlebt.				
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung wird die Notwendigkeit der Digitalisierung der Produktions- und Fabrikplanung aufgezeigt und ein Überblick über die Voraussetzungen und heute verfügbaren Methoden und Werkzeuge im Umfeld der Digitalen Fabrik gegeben. Anhand von Praxisbeispielen wird der Stand der Umsetzung der Digitalen Fabrik in der Industrie gezeigt. Dabei wird u.a. erläutert wie die verschiedenen Methoden und Werkzeuge in der Industrie zum Einsatz kommen und welche Potentiale sich damit im Rahmen der Produktions- und Fabrikplanung realisieren lassen. Begleitend dazu werden die vorgestellten Inhalte von den Studenten selber im Rahmen von Übungen erlebt. Die Übungen werden zum Teil mit der digitalen Planungssoftware der Firma Delmia (http://www.delmia.de/) durchgeführt.				
Skript	noch offen				
Literatur	Wird im Rahmen der Lehrveranstaltung verteilt.				

151-0015-00L	Ingenieur-Tool IV: Experimentelle Modalanalyse	W+	1 KP	1K	F. Kuster
Kurzbeschreibung	Mess- und Analysemethoden zur Ermittlung von Übertragungsfunktionen mechanischen Strukturen. Auswertung und Aufbereitung der Messdaten zum Visualisieren und Verstehen des dynamischen Verhaltens.				
Lernziel	Kennenlernen von und praktische Anwendung von Mess- und Analysemethoden zur Ermittlung von Übertragungsfunktionen mechanischer Strukturen. Auswertung und Aufbereitung der Messdaten zum Visualisieren und Verstehen des dynamischen Verhaltens.				
Inhalt	Umgang mit Beschleunigungs und Kraftaufnehmern, Messung von Übertragungsfunktionen mechanischer Strukturen, Bestimmung und Darstellung der Schwingungsformen anhand praktischer Beispiele, Einführung in die Schwingungslehre und deren Grundbegriffe, diskrete Schwingen				
Skript	ja, Abgabe im Kurs (20.- CHF)				
Literatur	David Ewins, Modal Testing: Theory and Practice				
Voraussetzungen / Besonderes	Im praktischen Teil des Kurses werden die Teilnehmer selber Messungen an Strukturen durchführen und diese anschliessen bezüglich Eigenfrequenzen und Schwingungsformen analysieren.				
151-0019-00L	Ingenieur-Tool IV: Analyse und Design von kinematischen Systemen mit Working Model	W	1 KP	1K	U. Meyer
Kurzbeschreibung	Kenntnis der Modellierung von kinematischen Mehrkörpersystemen auf dem PC. Konstruktion einfacher Modelle für mechatronische Systeme und Robotik Bestimmung des linearen und nichtlinearen Verhaltens der verschiedenen Komponenten von mechatron. Konstruktionen. Überprüfung der Funktionstüchtigkeit von Ausführungskonzepten der Automation. Auslegung von Antrieben zu mechatron. Funktionsträgern.				
Lernziel	Kenntnis der Modellierung von kinematischen Mehrkörpersystemen auf dem PC. Konstruktion einfacher Modelle für mechatronische Systeme und Robotik Bestimmung des linearen und nichtlinearen Verhaltens der verschiedenen Komponenten von mechatronischen Konstruktionen. Überprüfung der Funktionstüchtigkeit von Ausführungskonzepten der Automation. Auslegung von Antrieben zu mechatronischen Funktionsträgern.				
Inhalt	siehe Ziel				
Skript	wird zur Vorlesung abgegeben				
151-0027-00L	Ingenieur-Tool IV: Labview	W	1 KP	1K	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Die LabView Programmierumgebung wird eingeführt. Die grundlegenden Konzepte der "virtuellen Instrumente" und der Daten-gesteuerten Programmierung werden vorgestellt. Als Teil der Veranstaltung werden Computer-gestützte Übungsaufgaben gelöst. Ein einfaches elektronisches Datenerfassungsmodul wird benutzt, um einige Konzepte der Schnittstellen-Handhabung und der Datenerfassung zu demonstrieren.				
151-0017-00L	Einführung in die Strukturversuchstechnik <i>Der Kurs ist geeignet für Studierende der Fokus-Vertiefung "Strukturmechanik".</i>	W	1 KP	1K	P. Ermanni
Kurzbeschreibung	Die Strukturversuchstechnik stellt ein sehr breites und interdisziplinäres Tätigkeitsfeld dar. In der zur Verfügung stehenden Zeit wird eine allgemeine Einführung in die Thematik vermittelt, theoretische und praktische Aspekte der Messung mit Dehnungsmessstreifen behandelt und ein konkretes Anwendungsbeispiel in kleinen Gruppen bearbeitet und diskutiert.				
Lernziel	Einführung in die Strukturversuchstechnik, wobei der Schwerpunkt in der Messung mit Dehnungsmessstreifen liegt. Die Teilnehmer sollen anhand von Fallstudien lernen, Probleme zu erkennen und Lösungsvorschläge zu erarbeiten.				
Inhalt	Praktisches Arbeiten mit DMS-Streifen: Vorbereitung der Struktur, Positionierung und Anbringen der DMS-Streifen, Datenerfassung, Verifizierung. Einführung in die Strukturversuchstechnik (theorie) Fallbeispiel (Hockey-Stock):Vorstellung des Problems, Erarbeiten von Lösungsvorschlägen, Präsentation und Diskussion, Analyse, Durchführung der Messungen im Labor.				
Skript	Skript is vorhanden unter: http://www.structures.ethz.ch/education/bachelor/ingtools				
Literatur	---				
Voraussetzungen / Besonderes	Anzahl Teilnehmer ist begrenzt				

► Bachelor-Arbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0071-00L	Bachelor-Arbeit (Fokus-Vertiefung Management, Technologie und Ökonomie) ■ <i>Ausschliesslich von D-MAVT-Studierenden wählbar, welche die Fokus-Vertiefung Management, Technologie und Ökonomie gewählt haben.</i>	W	15 KP	32D	G. Grote , R. Boutellier, L. Bretschger, F. Fahrni, M. Filippini, E. Fleisch, V. Hoffmann, E. Jochem, F. Schweitzer, P. Schönsleben, T. Wehner
Kurzbeschreibung	Die Bachelor-Arbeit wird als Abschluss im 6. Semester durchgeführt. Die Arbeit fördert die Fähigkeit der Studierenden zu selbständiger, strukturierter, methodischer und erster wissenschaftlicher Tätigkeit. Inhaltlich bauen die Arbeiten auf den Grundlagen des Bachelor-Studiums und der Fokus-Vertiefung auf und sind auch in Zusammenarbeit mit der Industrie möglich.				
Inhalt	Themen und Bedingungen für Bachelor-Arbeiten werden von den Professorinnen und Professoren festgelegt und können auch aufgrund eines Gesprächs mit den Studierenden festgelegt werden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Ausschliesslich von D-MAVT-Studierenden wählbar, welche die Fokus-Vertiefung Management, Technologie und Ökonomie belegt haben. Die betreuenden Personen sind in der Regel Fachprofessorinnen oder Fachprofessoren des D-MTEC. Die Bachelor-Arbeit dauert 14 Wochen, respektive ein Semester mit einem Arbeitspensum von rund 50%.				
151-0001-00L	Bachelor-Arbeit ■	O	15 KP	32D	T. Rösgen , R. S. Abhari, K. Boulouchos, J. Dual, P. Ermanni, H. P. Geering, C. Glocker, L. Guzzella, C. Hierold, P. Hora, P. Jenny, L. Kleiser, P. Koumoutsakos, W. Kröger, E. Mazza, M. Mazzotti, U. Meyer, R. Müller, B. Nelson, P. Niederer, S. Panke, D. Poulidakos, S. E. Pratsinis, P. Rudolf von Rohr, P. Schönsleben, A. Steinfeld, A. Stemmer, E. Stüssi, K. Wegener

Kurzbeschreibung	Die Bachelor-Arbeit wird als Abschluss im 6. Semester durchgeführt. Die Arbeit fördert die Fähigkeit der Studierenden zu selbständiger, strukturierter, methodischer und erster wissenschaftlicher Tätigkeit. Inhaltlich bauen die Arbeiten auf den Grundlagen des Bachelor-Studiums und in der Regel auf dem Fokus auf und sind auch in Zusammenarbeit mit der Industrie möglich.
Inhalt	Themen und Bedingungen für Bachelor-Arbeiten werden von den Professorinnen und Professoren ausgeschrieben und festgelegt. Das Thema kann auch aufgrund eines Gesprächs mit den Studierenden festgelegt werden.
Voraussetzungen / Besonderes	Als betreuende Personen in Frage kommen in der Regel Fachprofessorinnen und Fachprofessoren des D-MAVT, als auch am D-MAVT akkreditierte Professorinnen und Professoren. Die Bachelor-Arbeit dauert 14 Wochen, respektive ein Semester mit einem Arbeitspensum von rund 50%.

Maschineningenieurwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Maschineningenieurwissenschaften Master

► Kernfächer

►► Allgemeiner Maschinenbau

►► Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1313-00L	Biochemie I	W	3 KP	3V	U. Kutay , E. Di Iorio, L. Ellgaard, A. Helenius, K. Locher, H. U. Lutz, H. H. Meyer, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt strukturelle und funktionelle Details einzelner Zellbestandteile und deren Wechselwirkung. Dabei werden die Kompartimentalisierung von biochemischen Reaktionswegen, Signaltransduktionskaskaden und regulatorische Prozesse sowie die Entgiftung auf funktioneller und struktureller Ebene besprochen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie einer Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	In diesem Kurs werden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. Besondere Aufmerksamkeit wird auf verschiedene Aspekte der zellulären Kompartimentalisierung von biochemischen Prozessen gelegt, sowie auf Signaltransduktion, Regulation und Entgiftung. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen, müssen die Studenten eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				
327-0706-00L	Biomaterial Surfaces: Properties and Characterization	W	3 KP	2V+2U	H. M. Textor , G. Coullerez, H. M. Grandin, H. Hall-Bozic, M. P. Heuberger, D. Trentin
Kurzbeschreibung	The course addresses undergraduate and graduate students interested in getting introduced into the basic aspects of surface properties, surface modification techniques and specific characterization methods that are relevant for the field of biomaterials, tissue engineering, biosensors and drug delivery carrier systems. Course covers also 3-times 2 h lab demonstrations.				
Lernziel	The course addresses undergraduate and graduate students in Material Science, Chemistry, Biology and Engineering interested in getting introduced into the basic aspects of surface properties, surface modification techniques and surface characterization techniques that are relevant for the field of biomaterials and biosensors.				
Inhalt	It covers surface modifications such as chemical, electrochemical, gas phase/plasma and molecular assembly techniques and characterization methods such as XPS, SIMS, IR, el-lipsometry, NEXAFS, SPM/AFM. Emphasis is given to in situ techniques that allow one to follow surface reactions under biologically meaningful conditions in aqueous media, using e.g. sensing techniques based on optical waveguide, surface plasmon resonance or quartz crystal microbalance methods. The basic aspects of protein-surface and cell-surface inter-actions are given, related to surface properties of biomaterials and biosensors. Apart from lectures, experimental 1/2-day courses are offered: experimental work in a sur-face analysis lab and in a cell culture lab respectively. Groups of students can choose a topic to be studied and presented orally during one of the course dates (compulsory for receiving the testate).				
Skript	Script of 178 pages with many illustrations is distributed free of charge in paper or as CD-ROM.				
Voraussetzungen / Besonderes	No special requirements are needed for attending; having previously attended D-WERK courses such as "Surfaces and Interfaces", "Biocompatible Materials" or "Molecular and Cellular Aspects of Biomedical Materials" is advantageous, but not a prerequisite.				
151-0647-00L	Biomechanik III	W	4 KP	2V+1U	E. Stüssi , J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff, M. S. Zihlmann
Kurzbeschreibung	Mechanobiologie, Mechanophysiologie, Prothetik, Outcome-Studien				
Lernziel	Das Ziel dieser Vorlesung ist die Studierenden zu befähigen: (a) den aktiven und passiven Bewegungsapparat - aus theoretischer Sicht - als mechanobiologisches bzw. als mechanophysiologisches System zu beschreiben; und (b) anwendungsorientiert, z.B. im Bereich der Prothetik, die richtigen Fragen zu formulieren und diese als Ingenieur zu analysieren und Lösungsvorschläge zu präsentieren.				
Inhalt	Die Biomechanik III Vorlesung behandelt theoretische als auch anwendungsorientierte Aspekte des Bewegungsapparates und dessen Materialien resp. Ersatzmaterialien im Zusammenhang mit unterschiedlichen Belastungssituationen. Sie baut auf den Vorlesungen Biomechanik I a und b und Biomechanik II a und b auf. Der eine Teil der Vorlesung behandelt den Bewegungsapparat und dessen Gewebe aus theoretischer Sicht. Dazu gehören die zwei Abschnitte mechanobiology und mechanophysiologie. Mechanobiology beschreibt die Wechselwirkung zwischen Mechanik und Biologie in Anlehnung an Y. C. Fung, 2002. Modelle werden vorgestellt, welche das visco-elastische Verhalten weicher Materialien und das plastische Verhalten biologischer Materialien theoretisch beschreiben. Im Abschnitt mechanophysiologie wird die Leistungsfähigkeit des menschlichen Bewegungsapparates mit seinen linearen Motoren inklusive Atmung- und Herz-Kreislaufsystem theoretisch beschrieben um quantitative Aussagen zu ermöglichen. Verschiedene leistungsphysiologische Tests (Conconi, Wingate) werden analysiert und diskutiert. Am Beispiel Fahrradfahren wird der Antrieb (kreisförmige versus lineare Bewegung der Pedale) beschrieben und bezüglich des Wirkungsgrades analysiert. Der andere Teil der Vorlesung ist anwendungsorientiert. Am Beispiel der Prothetik wird die Mechanik und deren kinematische Zwänge von natürlichen und künstlichen Gelenken analysiert und diskutiert. Von Interesse sind die relevanten Lastfälle und die Änderungen der Beanspruchungen bei künstlichen Gelenken im Vergleich zur natürlichen Situation. Mögliche Messmethoden und das Vorgehen bei outcome-Studien werden illustriert.				
Skript	Skript (in Vorbereitung) und weitere Unterlagen werden verteilt.				
Literatur	Anlässlich der Vorlesung wird auf spezielle Literatur hingewiesen.				
Voraussetzungen / Besonderes	---				
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I	W	6 KP	4G	P. Bösiger , U. Moser, P. Niederer
	<i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>				
Kurzbeschreibung	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				

Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissionscomputertomographie. Einführung in die Magnetresonanztomographie: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanztomographie in-vivo.				
Skript	Theoretische Übungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes. Biomedizinische Technik I				
227-0945-00L	Cell and Molecular Biology for Engineers	W	6 KP	4G	A. Franco-Obregon
Kurzbeschreibung	4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie				
Lernziel	This course deals with the strategy of life from a mechanistic and thermodynamic perspective. The course will commence with the evolutionary milestones that gave way to higher multi-cellular organisms and will end with the integrative behavior of specific cell types. Original scientific manuscripts will supplement the course text aimed at highlighting recent technological advances in cell biology.				
Literatur	After completing this course, engineering students will be able to apply their previous training in the quantitative and physical sciences to the realm of the cell and to understand the breadth of unanswered questions remaining in cell biology. Molecular Biology of the Cell (4th Ed.) by Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, and Walter.				
402-0341-00L	Medizinische Physik I	W	6 KP	2V+1U	R. Mini
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen der medizinischen Strahlenphysik. Wirkungskette von der physikalischen Primärwirkung zu den strahlenbiologischen und medizinisch manifesten Sekundäreffekten. Dosimetrische Konzepte des Strahlenschutzes und der Medizin. Erläuterung der Wirkungsweise der in der Medizin verwendeten Strahlenquellen und deren Veranschaulichung anhand von Monte Carlo-Simulationen.				
Lernziel	Verständnis der Wirkungskette von der physikalischen Primärwirkung ionisierender Strahlungen zur klinisch manifesten Strahlenreaktion. Einführung des Dosisbegriffes als Mass für die zu erwartende medizinische Strahlenwirkung. Prinzipien der Erzeugung und Applikation ionisierender Strahlungen in der Medizin.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen der medizinischen Strahlenphysik. Wirkungskette von der strahlenphysikalischen Primärwirkung zu den strahlenbiologischen und medizinisch manifesten Sekundäreffekten. Dosimetrische Konzepte des Strahlenschutzes und der Medizin. Erläuterung der Wirkungsweise der in der Medizin verwendeten Strahlenquellen und deren Veranschaulichung anhand von Monte Carlo-Simulationen als Übungsbeispiele.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen können unter www.ams.unibe.ch heruntergeladen werden.				
Literatur	- Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz Band 1 H. Krieger, Teubner Verlag (Stuttgart), ISBN 3-519-03067-5 (1998) - Medizinische Physik 1 & 2 J. Bille, W. Schlegel, Springer Verlag (Berlin), ISBN 3-540-65253-1 (1999)				
227-0397-00L	Orthopaedic Bioengineering	W	6 KP	4G	R. Müller, R. N. Alkalay, H. Van Lenthe
Kurzbeschreibung	4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Orthopädie unter besonderer Berücksichtigung der Bioingenieurwissenschaften.				
Inhalt	Die moderne Orthopädie ist heute sehr stark durch den allgemeinen Wandel in der Medizin hin zu den zellulären und molekularen Verfahren geprägt. Dabei sind Ingenieurfähigkeiten bezüglich der Entwicklung und dem Einsatz quantitativer Verfahren in Biologie und Medizin besonders gefragt.				
Skript	Die Vorlesung umfasst eine allgemeine Einführung in Struktur und Funktion des muskuloskeletalen Systems: Anatomie und Physiologie der Zellen, Gewebe, Organe, Gelenke; Bildgebende Verfahren als hierarchischer Ansatz zur Erfassung und Quantifizierung der Zelle bis hin zu den Organen und Gelenken; Einführung in die Biomechanik der muskuloskeletalen Gewebe und Gelenke.				
Voraussetzungen / Besonderes	Im zweiten Teil stehen die Knochen- und Knorpel-Erkrankungen und ihre Therapien im Vordergrund: Arthrose, Osteoporose; Traumatologie und Frakturheilung; Gelenkersatz und -rekonstruktion; Implantate; Molekulare und zelluläre Verfahren; Computersimulationen; Genetik, Genomik und Gentherapie; Biomaterialien und Tissue Engineering. Online verfügbar.				
151-0985-00L	Trauma-Biomechanik	W	4 KP	2V+1U	K.-U. Schmitt, M. H. Muser, F. Walz
Kurzbeschreibung	Trauma-Biomechanik ist ein interdisziplinäres Fach, in dem Verletzungen untersucht werden. Vermittlung von Grundlagen der Trauma-Biomechanik.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Trauma-Biomechanik.				
Inhalt	Die Vorlesung beschäftigt sich mit Verletzungen des menschlichen Körpers und den zugrunde liegenden Verletzungsmechanismen. Hierbei bilden Verletzungen, die im Strassenverkehr erlitten werden, den Schwerpunkt. Weitere Vorlesungsthemen sind: Crash-Tests und die dazugehörige Messtechnik (z. B. Dummys), sowie aktuelle Themen der Trauma-Biomechanik wie z.B. Fussgänger-Kollisionen, Kinderrückhaltesysteme und Fahrzeugsitze.				
Skript	Unterlagen können via Homepage bezogen werden.				
Literatur	Schmitt K-U, Niederer P, Walz F: "Trauma Biomechanics - Introduction to Accidental Injury", 2004, Springer Verlag, ISBN 3-540-22299-5				
Voraussetzungen / Besonderes	Zur Erlangung des Testats ist ein Kurzvortrag zu halten.				
227-0279-00L	Virtual Reality in Medicine ■	W	4 KP	3G	R. Riener, M. J. W. Harders
Kurzbeschreibung	Virtual Reality has the potential to support medical training and therapy. This lecture will derive the technical principles of multi-modal (audiovisual, haptic, tactile etc.) input devices, displays and rendering techniques. Examples are presented in the fields of surgical training, intra-operative augmentation, and rehabilitation. The lecture is accompanied by practical courses and excursions.				
Lernziel	Provide theoretical and practical knowledge of new principles and applications of multi-modal simulation and interface technologies in medical education, therapy, and rehabilitation.				

Inhalt	<p>Virtual Reality has the potential to provide descriptive and practical information for medical training and therapy while relieving the patient and/or the physician. Multi-modal interactions between the user and the virtual environment facilitate the generation of high-fidelity sensory impressions, by using not only visual and auditory modalities, but also kinesthetic, tactile, and even olfactory feedback. On the basis of the existing physiological constraints, this lecture will derive the technical requirements and principles of multi-modal input devices, displays, and rendering techniques. Several examples are presented that are currently being developed or already applied for surgical training, intra-operative augmentation, and rehabilitation. The lecture will be accompanied by several practical courses on graphical and haptic display devices as well as excursions to facilities equipped with large-scale VR equipment.</p> <p>Target Group: Students of higher semesters and PhD students of - D-ITET, D-INFK, D-MAVT - Biomedical Engineering/Movement Science and Sport - Medical Faculty, University of Zurich Students of other departments, faculties, courses are also welcome!</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>The course language is English. Basic experience in Information Technology and Computer Science will be of advantage More details will be announced in the lecture.</p>

►► Energie-Technik

►►► Aerothermochemie und Verbrennungssysteme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0211-00L	Convective Heat Transport	W	4 KP	3G	D. Lakehal, R. S. Abhari, D. Poulidakos

Kurzbeschreibung The objective of this new course is to introduce the students to the field of heat transfer by convection. This heat transport process is intimately tied to fluid dynamics, meaning that a solid background in this field is necessary. Convection has direct implications in various industries, ranging from microelectronics cooling to thermal shields protection for space-shuttle at re-entry.

151-0251-00L	Instationäre Verbrennungskraftmaschinen, Teil 1	W	4 KP	2V+1U	K. Boulouchos
--------------	---	---	------	-------	---------------

Kurzbeschreibung Introduction to basic concepts and work processes of internal combustion engines. Thermodynamic analysis and design, scavenging methods, heat transfer mechanisms, turbulent flow field in combustion chambers, two-phase flow and mixture formation mechanisms in homogeneous charge engines. Simulation methods and measurement techniques for assesment and optimization of engine combustion systems.

151-1261-00L	Laserdiagnostik	W	4 KP	2V+1U	B. Ineichen
--------------	-----------------	---	------	-------	-------------

Lernziel Kennenlernen berührungsloser Laserdiagnostik anhand von praktischen Anwendungen.

Inhalt Kapitel: Laserlicht
 Laserlichtquellen senden im ultravioletten UV-, im sichtbaren VIS- oder im infraroten IR-Spektralbereich elektro-magnetische Lichtwellen aus. Die Erzeugung und die Eigenschaften von Laserstrahlung wird behandelt. Da Laserlichtsignale nachgewiesen und elektronisch registriert werden müssen, wird einen Überblick über Lichtdetektoren und elektronische Verfahren zur Verbesserung von Signal-Rausch-Verhältnissen gegeben.

Kapitel: Streuung

Der Laser verbessert die üblichen Lichtstreuverfahren ganz wesentlich, erhöht ihre Aussagekraft und erschliesst grundsätzlich neue Messmöglichkeiten. Dieses Kapitel umfasst die Grundlagen der möglichen Streuprozesse und demonstriert spezielle Anwendungen der Rayleigh- und Mie-Laserstreuung.

Kapitel: Spektroskopie

Durchstimmbare, schmalbandige Laser, mit hoher Intensität mit ihren vielen diskreten Laserlinien, haben sich bei spektroskopischen und analytischen Anwendungen mehrfach bewährt. Möglichkeiten und Anwendungen in der VIS- und IR-Spektroskopie werden diskutiert. Spezielle spektroskopische Methoden wie die Raman-Spektroskopie, die Laser-Induzierte-Fluoreszenz (LIF) und die kohärente anti-Stokes-Raman-Spektroskopie (CARS) werden auf ihre Anwendbarkeit in der Verbrennungsforschung untersucht.

Kapitel: Messtechnik

In den vorangegangenen Kapiteln wurden typische Anwendungen des Lasers behandelt. In diesem Kapitel folgen die für die technische Anwendungen wichtigste berührungslosen Lasermessverfahren wie die Laser-Strömungsmessung und Laser-Interferometrie. Punktuelle Methoden, wie die Laser-Doppler-Anemometrie und Laser-Phasen-Doppler-Anemometrie, sowie bildmässige Verfahren (Particle Image Velocimetry) zur Erfassung der Strömungsgeschwindigkeit und Tröpfchengrösse, werden vorgestellt.

Kapitel: Lichtwellenleiter

Das Einsatzgebiet der Lichtwellenleiter reicht von der Energieübertragung bei z.B. materialbearbeitungs relevanten Wellenlängen über die optische Nachrichtenübertragung bis hin zur Verwendung als Sensor für eine Vielzahl mechanischer, thermischer, elektrischer und chemischer Parameter. Dieses Kapitel bespricht die Theorie der Lichtwellenführung und stellt als wichtigste Anwendungsfelder die Grundkonzepte der optischen Sensorik vor.

Laborübungen

Verschiedene Laborübungen während dem Semester sollen es den Studierenden erlauben, die theoretischen Kenntnisse im Experiment zu vertiefen. Zudem ermöglichen die Übungen den Umgang mit Lasern, Optik und Elektronik zu erlernen.

Skript vorhanden als CD oder Hardcopy
Literatur Literaturhinweise werden zur Verfügung gestellt

151-0207-00L	Theory and modelling of reactive flows	W	4 KP	3G	C. E. Frouzakis, I. Mantzaras
--------------	--	---	------	----	-------------------------------

Kurzbeschreibung The course first reviews the governing equations and combustion chemistry, setting the ground for the analysis of homogeneous gas-phase mixtures, laminar diffusion and premixed flames. Catalytic combustion and its coupling with homogeneous combustion are dealt in detail, and turbulent combustion modeling approaches are presented. Available numerical codes will be used for modeling.

►►► Erneuerbare Energieträger

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0549-00L	Quantitative Methoden zur Abbildung des technologischen Wandels am Beispiel der Energieanwendung	W	2 KP	2V	E. Jochem, M. Wietschel

Kurzbeschreibung Die zentrale Bedeutung der Innovation als ein wesentlicher Wettbewerbs- + Standortfaktor findet verstärkt Eingang in Theorie, Empirie + Lehre. Ziel ist es, sich mit der Prognostizierbarkeit der techn. Entwicklung am Beispiel der Energieanwendung auseinander zusetzen.

Lernziel	Die zentrale Bedeutung der Innovation als ein wesentlicher Wettbewerbs- und Standortfaktor ist in den letzten Jahren erkannt worden und findet immer stärker Eingang in die Theorie, Empirie und Lehre. Ziel der Vorlesung ist es, sich mit der Prognostizierbarkeit der technischen Entwicklung am Beispiel der Energieanwendung auseinanderzusetzen. Für die Stakeholder aus der Industrie, Politik und Forschung ist die Bewertung der längerfristigen Marktchancen und Marktentwicklungen innovativer Technologien wie der Brennstoffzelle, der CO ₂ -Abscheidung und -speicherung oder den virtuellen Kraftwerken von zentraler strategischer Bedeutung. In der Vorlesung werden verschiedene quantitative Methoden wie Wachstumskurven, Modelle der Optimierung (u.a. lineare Optimiermodelle) und Simulation (u.a. System Dynamics) sowie Ansätze aus der Indikatorik (u.a. Patentanalyse) vorgestellt und kritisch gewürdigt. Anhand zahlreicher Fallbeispiele aus der Praxis werden die methodischen Ansätze illustriert und die Chancen und Grenzen des Einsatzes verdeutlicht.
Skript	Ein Skript wird in der Vorlesung verteilt.
Literatur	Buchempfehlung: Grupp, H.: Messung und Erklärung des Technischen Wandels: Grundzüge einer empirischen Innovationsökonomik, Berlin et al.: Springer, 1997

151-0199-00L	Energieeffizienz bei Querschnittstechnologien in Industrie und Dienstleistungssektoren	W	3 KP	2V	P. Radgen
Kurzbeschreibung	Analyse von Querschnittstechnologien unter technologischen, ökonomischen und ökologischen Aspekten. Themen u.a. Industrieöfen, WKK und Elektromotorensysteme (Pumpensysteme, Druckluftsysteme, Ventilatorensysteme und Kältesysteme). Wärmeintegration mit der Pinch Analyse. Aufzeigen von Optimierungspotentialen; Diskussion der Umsetzungshemmnisse.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es die in der Industrie und den Dienstleistungssektoren eingesetzten Querschnittstechniken zu beschreiben, Optimierungspotentiale aufzuzeigen, Emissionsminderungseffekte zu berechnen und die Wirtschaftlichkeit von effizienzverbessernden Maßnahmen zu analysieren. Nach der Vorlesung sollen Sie in der Lage sein, Einsparmöglichkeiten in einem Betrieb zu identifizieren und zu bewerten, um sachgerechte Entscheidungen in Bezug auf eine Umsetzung von Maßnahmen zu treffen.				
Inhalt	Allgemeine Einführung; (Struktur des Energieverbrauch, zukünftige Entwicklung, Prozesstechnologien, Querschnittstechnologien); Grundlagen (Massenbilanzen, Energiebilanzen, Energiebewertung, Exergiebilanzen, Wirkungsgrade, Nutzungsgrade, Begriffe); Technische Systeme (Kessel, Kraft-Wärme-Kopplung, Industrieöfen, Wärmerückgewinnung, Antriebe, Druckluftanlagen, Pumpen, Ventilatoren, Kältekompressoren, Beleuchtung); Methoden und Werkzeuge (Pinch-Analyse, exergetische Analyse, Optimierungsprogramme, Datenbanken, Checklisten)				
Skript	Folienkopien als PDF-Datei; Ergänzende Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung findet als Blockvorlesung an zwei aufeinanderfolgenden Tagen in der vorletzten Semesterwoche vor Weihnachten statt. Die zugehörige ganztägige Exkursion zur Vertiefung des Stoffes findet am 17. Januar 2006 statt.				

151-0185-00L	Energieübertragung durch Wärmestrahlung - Radiation Heat Transfer	W	4 KP	2V+1U	A. Steinfeld
Kurzbeschreibung	Advanced course in radiation heat transfer				
Lernziel	Am Ende des Semesters soll der Student in der Lage sein, sich in die Problematik von Energieübertragung durch Wärmestrahlung hineinzuversetzen. Beispiele sind Verbrennungs-, Solarthermie-, Hochtemperatur-Prozesse.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in die Wärmestrahlung: Elektromagnetisches Spektrum. Schwarzkörper und nicht-schwarze Oberflächen. Absorption. Emission. Reflektion. Kirchhoffsches Gesetz. 2. Strahlungsaustausch zwischen Oberflächen: Diffuse und spekulare Oberflächen. Graue und nicht-graue Oberflächen. Konfigurationsfaktoren. Hohlraumstrahlungstheorie. 3. Absorbierende, emittierende und streuende Medien: Extinktions-, Absorptions- und Streukoeffizienten. Optische Dicken. Gleichung für Strahlungsübertragung. Lösungsmethoden: z.B. "Monte-Carlo". 4. Anwendungen: Kavitäten. Selektive Oberflächen/Medien. Wärmestrahlung/Wärmeleitung/Konvektion. 				
Skript	Folienkopien jeweils zu Beginn der Vorlesung				

701-0962-00L	Renewable Energy Technologies I	W	4 KP	3G	A. Wokaun, A. Steinfeld
Kurzbeschreibung	Szenarien für Entwicklung von Weltenergiebedarf und CO ₂ -Emissionen; Konsequenzen für Klima und Ökosysteme. Methoden zur Bewertung von Energieketten. Potential und Technik der erneuerbaren Energien: Biomasse (Wärme, Strom, Treibstoffe); Sonnenenergie (Hochtemperaturwärme; solarthermische Elektrizität, Photovoltaik; Solarchemie); Windelektrizität; Wärmepumpen; Geothermie. CO ₂ -Sequestrierung.				
Lernziel	Die Studierenden kennen Szenarien für die Entwicklung des Welt-Energieverbrauchs und das Potential der erneuerbaren Energien, um CO ₂ -Emissionen zu senken, Klimaschutzziele zu respektieren und ein nachhaltiges Energiesystem zu realisieren.				
Inhalt	Szenarien für den globalen Energieverbrauch, Energieintensität und wirtschaftliche Entwicklung. Energieumwandlungsketten, Primärenergieträger und Verfügbarkeit von Rohstoffen. Methodik für die Bewertung von Energiesystemen, Ökobilanzen und Analyse vollständiger Energieketten. Biomasse: Kohlenstoffreservoirs und Kohlenstoffkreislauf, energetische Verwertung, land- bzw. forstwirtschaftliche Produktion von Energieträgern, Biotreibstoffe. Sonnenenergie: Sonnenkollektoren, solarthermische Kraftwerke, Solarchemie, Photovoltaik, Photochemie. Windenergie, Windkraftwerke. Geothermische Energie: Wärmepumpen, Heissdampf- und Heisswasserquellen, Hot Dry Rock- (HDR-) Verfahren. Chemische Energiespeicherung, insbesondere Wasserstoffspeicherung. Reduktion der Treibhausgasemissionen, CO ₂ -Sequestrierung, chemische Bindung von CO ₂ . Auswirkungen der Energienutzung auf Ökosysteme, Atmosphäre und Klima.				
Skript	Unterlagen werden während der Vorlesung verteilt.				
Literatur	- Wokaun, A.: Erneuerbare Energien (Teubner, 1999). - Diekmann, B., Heinloth, K.: Energie (Teubner, 1997). - Atkins, P.: Physikalische Chemie (VCH).				
Voraussetzungen / Besonderes	Möglichkeit einer Semesterarbeit. Voraussetzungen: Grundlagen der Physik, Chemie und Mathematik				

151-1907-00L	Techn. Energienutzung von Biomasse	W	4 KP	3G	T. Nussbaumer, O. Ghisalba
Lernziel	Kenntnis und Verständnis der Verfahren zur Energieerzeugung aus Biomasse sowie deren Wirkungsgrade, Umweltbelastungen, Wirtschaftlichkeit und Potenzial. Kenntnis der Erscheinungsformen und des Potenzials von Biomasse als Energieträger sowie Beurteilung der gesamten Nutzungsketten und der zukünftigen Anwendungsgebiete.				
Inhalt	<p>Teil 1 (Thomas Nussbaumer): THERMISCHE VERFAHREN Thermische Verfahren zur energetischen Nutzung von Biomasse durch Verbrennung, Vergasung und Pyrolyse sowie Anwendung der Zufeuerung. Brennstoffpotenzial, Brennstoffeigenschaften, Grundlagen der thermochemischen Umwandlung, Technik der Umwandlungsverfahren, Wirkungsgrad, Emissionen, Nutzung zur Wärmeerzeugung, Nutzung zur Stromerzeugung, Wirtschaftlichkeit, Gesamtbewertung. Anwendungen von Biogas.</p> <p>Teil 2 (Oreste Ghisalba): BIOLOGISCHE VERFAHREN Kohlenstoffkreislauf, Mikrobiologische Grundlagen (Organismen, Wachstum, Stoffwechsel), Biologische Methanbildung, chemische vs. biologische Biomassekonversion, Pflanzenproduktion, Mikrobielle Biomasse/Photosynthese und biologische Wasserstoffproduktion, Biologische Wasserstoffproduktion/Wasserstofftechnologie, Flüssige Treibstoffe aus Biomasse</p>				

Skript	Für Teil 1 und Teil 2 werden in der Vorlesung je ein separates Skript abgegeben. Die Skripts können auch bei der Assistenz im ML G 18 bezogen werden.
Literatur	- M. Kaltschmitt, H. Hartmann (Hrsg.): Energie aus Biomasse, Springer-Verlag 2000, ISBN 3 540 64853 4 - S. van Loo, J. Koppejan (eds.): Handbook of Biomass Combustion and Co-Firing, Twente University Press, Enschede 2002, ISBN 9036517737, http://www.ieabioenergy-task32.com - Nussbaumer, Th. (Hrsg): Holzenergie-Symposium, Tagungsband ETH Zürich 1990, 1992, 1994, 1996, 1998,2000, 2002, Bundesamt für Energie, Bern, www.energieforschung.ch - Nussbaumer, Th.: Stromerzeugung aus biogenen Brennstoffen, Brennstoff Wärme Kraft, 51 (1999) 7/8 51755 - Nussbaumer, Th.; Neuenschwander, P.; Hasler, Ph.; Bühler, R.; Jenni, A.: Energie aus Holz-Vergleich der Verfahren zur Produktion von Wärme, Strom und Treibstoffen aus Holz, Bundesamt für Energie, Bern 1997 - Nussbaumer, Th. (Ed.): Aerosols from Biomass Combustion, International Seminar, Zurich 27.6.01, ISBN 3-908705-00-2, Download: http://www.ieabioenergy-task32.com
Voraussetzungen / Besonderes	Im Rahmen der Vorlesung wird eine Exkursion mit Anlagenbesichtigung durchgeführt. Voraussetzungen: Grundlagen von Thermodynamik und Mikrobiologie vorteilhaft. Interesse an technischen Fragen zu Energieumwandlungsketten.

▶▶▶ Sicherheitsanalytik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0153-00L	Instrumente zur Verfügbarkeitsbewertung integrierter technischer Systeme	W	4 KP	2V+1U	W. Kröger, R. Mock
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Zuverlässigkeitsanalyse mit Themen aus der Statistik und Booleschen Algebra. Modellierung von Basis- und auch komplexerer Systeme. Einsatz etablierter Methoden, wie FMEA, Fehlerbaum-, Markov-Ketten. Systemvergleiche und -optimierung. Modellerweiterungen auf erneuerbare Komponenten und abhängige Ausfälle. Simulative Methoden. Umgang mit analytischen Unsicherheiten.				
Lernziel	Darlegung der wichtigsten Begriffe und theoretischen Grundlagen aus der Zuverlässigkeitsanalytik technischer Systeme. Damit wird das Basiswissen bereitgestellt, um auch komplexe Systemarchitekturen sicherheitstechnisch beurteilen und letztlich optimieren zu können. Das Ziel ist dabei, die Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit eines Systems und seiner Komponenten quantitativ über Kenngrößen anzugeben, zum Beispiel über Ausfallwahrscheinlichkeiten. Diese Kenngrößen dienen auch als Parameter in Zuverlässigkeitsmodellen und Simulationen. Dabei hilft das Kennenlernen und der praktische Einsatz aktueller Modellierungs- und Simulationswerkzeuge. Realitätsnähe der Modelle und Simulationen wird dabei über den schrittweisen Einbezug betriebsbeeinflussender Problematiken erreicht, wie die Berücksichtigung abhängiger Ausfälle. Für ausgewählte Methoden werden Software-Tools vorgestellt.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt Grundlagen der Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitsanalytik. Dazu gehören Themen aus der Wahrscheinlichkeitstheorie, beschreibenden Statistik und Booleschen Algebra. Ausgehend von einfachen Systemtopologien und -architekturen und deren Modellierung, z.B. Serien-Parallel-Systeme, werden etablierte Methoden der Systemdarstellung und -modellierung vorgestellt. Dazu gehören Methoden wie Fehlerbaum-, Ereignisbaum- und Markov-Ketten, die dann im Weiteren zu Systemvergleichen und -optimierungen dienen können. Aus einfachen Ansätzen heraus werden die Modelle nach und nach erweitert, zum Beispiel zur Berücksichtigung abhängiger Ausfälle, menschlicher (Fehl-)handlungen und unterschiedlicher Instandhaltungsstrategien. Weitere Problemfelder betreffen die Schaffung einer Datenbasis für Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitsanalysen sowie den Umgang mit Daten- und Modellunsicherheiten in der Praxis. Abschliessend werden moderne Simulationsmethoden vorgestellt, beispielsweise Petri Netze und das Agent Based Modelling.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden verteilt				
Literatur	Hoang Pham (ed.), Handbook of Reliability Engineering. - London: Springer, 2003. Siewiorek D .P., and Swarz R.S., Reliable Computer Systems. Natick (USA): A K Peters Ltd, 1998 Pukite J., Modeling for Reliability Analysis. - New York: IEEE Press, 1998				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Erweiterung der Zielsetzung auf das Risikomanagement von Systemen erfolgt in der Vorlesung "Probabilistic Safety Analysis and Risk Management for Critical Energy Infrastructure " (D-MAVT, Master, Sommersemester). Bei Bedarf wird die Vorlesung in Englisch gehalten				

151-1181-00L	Simulation I: Sprachen und Anwendungen	W	4 KP	3G	J. Halin
Lernziel	Durch Einführung in die Anwendung von Simulationswerkzeugen sowie durch Vorführungen und das Lösen von Übungen sollen Kenntnisse und Erfahrungen zur Simulation komplexer Systeme vermittelt werden.				
Inhalt	Einführung in den Gebrauch digitaler Simulationssprachen und Codes (ACSL, MATLAB/SIMULINK, ISIM, PSCSP, MSP, ODEPACK, DASSL, DSS/II, CONMIN, MAPLE-V und MATLAB (samt einiger "tool-boxes") zur Simulation technischer Systeme, die durch gewöhnliche und/oder partielle Differentialgleichungen zusammen mit algebraischen Gleichungen beschrieben werden können; Lösung von Parameteroptimierungsproblemen mit und ohne Nebenbedingungen; Vorführung und detaillierte Behandlung zahlreicher Beispiele aus Gebieten wie Elektrotechnik, Mechanik, Thermo- und Fluidodynamik, Regelungstechnik, Robotik, Antriebstechnik, Energietechnik, Verfahrenstechnik, usw., mit besonderer Betonung von Methoden zur Bewältigung numerischer und simulationstechnischer Probleme. (Die Veranstaltung ist komplementär zur Vorlesung 31-182).				
Skript	Kurzfassungen der Manuals der behandelten Sprachen und Codes sowie Listings der vorgeführten Beispiele				

▶▶▶ Thermodynamik in Neuen Technologien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0235-00L	Thermodynamics of Novel Energy Conversion Technologies	W	4 KP	3G	J. E. Gass
Kurzbeschreibung	Behandlung der physikalisch-chemischen Grundlagen aller wichtigen Energie-Umwandlungs-Prozesse, die nicht auf der Wärme-Kraft-Umwandlung basieren. Die behandelten Phänomene beruhen auf Effekten an Phasen-grenzen. Im zweiten Teil wird ein Ueberblick über die Anwendungen in der Energietechnik gegeben sowie die speziellen Eigenschaften der Systeme und deren Möglichkeiten und Grenzen aufgezeigt.				
Lernziel	Behandlung der physikalisch-chemischen Grundlagen aller technologisch wichtigen Energie-Umwandlungs-prozesse, die nicht auf der Wärme-Kraft-Umwandlung basieren. Die behandelten Phänomene beruhen hauptsächlich auf Effekten an Phasengrenzen und Festkörpereigenschaften. Im zweiten Teil wird ein Ueberblick über die heutigen Anwendungen in der Energietechnik gegeben sowie die speziellen Eigenschaften der entsprechenden Systeme und deren Möglichkeiten und Grenzen aufgezeigt.				
Inhalt	Teil 1: Grundlagen: Einleitung; thermodynamische Optimierung von Energieumwandlungssystemen nach energetischen und ökonomischen Gesichtspunkten; Thermodynamik von Mehrkomponenten-Systemen (Mischungen) und Phasengleichgewichten, Wechselwirkungs-Potentiale; Elektrochemische Grundlagen, Entstehung von Galvani-Potentialen, dynamische Effekte an Phasengrenzen. Teil 2: Anwendungen: Galvanische Zellen als Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen; Energiespeicherung in Form von Wasserstoff; thermoelektrische und thermionische Umwandlung; photovoltaische Erzeugung von elektrischer Energie; Magneto-Hydrodynamische Systeme (MHD-Generatoren).				
Skript	vorhanden (ca. 150 Seiten)				
Voraussetzungen / Besonderes	Normalsprache deutsch, bei fremdsprachigen Teilnehmern bei Bedarf englisch				

►►► Strömungsmaschinen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0203-00L	Turbomachinery Design	W	4 KP	2V+1U	R. S. Abhari, M. G. Rose
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundlagen und das Design von Turbomaschinen.				
Inhalt	Diese Vorlesung beschreibt die Grundlagen des Designs von Turbomaschinen (Turbinen und Verdichtern). Dazu werden zunächst die theoretischen Grundlagen vertieft erarbeitet. Ausgehend von den thermodynamischen Grundlagen werden Verlustkorrelationen und -Mechanismen behandelt. Diese Grundlagen führen zu einem Verständnis des 3D Design der Turbomaschinen. Im zweiten Teil der Vorlesung wird das Verhalten der Turbomaschinen bei veränderten Betriebsbedingungen dargestellt. Ebenfalls behandelt werden mechanische Fragestellungen des Turbomaschinenbaus wie z.B. Vibrationen, Lagerbelastungen und auftretende Spannungen in den Bauteilen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen.				

►► Festkörpermechanik und Advanced Structures

►►► Festkörpermechanik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0523-00L	Dynamik der Schienenfahrzeuge	W	4 KP	2V+1U	M. Götsch, O. Polach
Kurzbeschreibung	Erarbeiten der theoretischen Grundlagen und Voraussetzungen zur Anwendung und Beherrschung der modernen Simulationsprogramme für die dynamischen Simulationen und Analysen der Schienenfahrzeuge.				
Lernziel	Erarbeiten der theoretischen Grundlagen und Voraussetzungen zur Anwendung und Beherrschung der modernen Simulationsprogramme für die dynamischen Simulationen und Analysen der Schienenfahrzeuge.				
Inhalt	Im Rahmen der Vorlesung werden Methoden und Vorgehensweisen sowohl für die Modellierung als auch für die dynamischen Berechnungen von Schienenfahrzeugen vorgestellt. Die Schwerpunkte liegen dabei auf folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> > Einführung in die Konstruktion der Schienenfahrzeuge > Grundlagen der Modellierung und der Mehrkörperdynamik > Modellierung der Koppellemente, Modellverifikation > Kontakt von Rad und Schiene > Eigenwerte und linearisierte Analysen > Stabilitätsanalyse > Bogenfahrt > Fahrt im geraden Gleis > Komfortanalysen > Einfluss der Strukturmechanik auf den Fahrkomfort 				
Skript	Skript wird in der Vorlesung ausgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen von Mechanik und Physik Testatbedingung: Aktive Teilnahme am Übungsbetrieb				

151-0525-00L	Wellenausbreitung in Festkörpern	W	4 KP	2V+1U	J. Dual, J. Vollmann
Kurzbeschreibung	Phänomenologie der Wellenausbreitung (ebene Wellen, harmonische Wellen, harmonische Analyse und Synthese, Dispersion, Dämpfung, Gruppengeschwindigkeit, Phasengeschwindigkeit), Transmission und Reflexion, einfache Stossprobleme, Wellen in linearelastischen Kontinua, elastisch - plastische Wellen, experimentelle und numerische Methoden in der Wellenausbreitung.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in die Wellenausbreitung in festen Körpern mit Anwendungen. Inhalt: Phänomenologie der Wellenausbreitung (ebene Wellen, harmonische Wellen, harmonische Analyse und Synthese, Dispersion, Dämpfung, Gruppengeschwindigkeit, Phasengeschwindigkeit), Transmission und Reflexion, einfache Stossprobleme, Wellen in linearelastischen Medien (P-Wellen, S-Wellen, Rayleighsche Oberflächenwellen, Geführte Wellen), Elastisch-plastische Wellen, experimentelle und numerische Methoden in der Wellenausbreitung.				
Skript	Skript				

►►► Advanced Structures

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0307-00L	Composites Technologien	W	4 KP	2V+1U	P. Ermanni
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Composites Technologien vermittelt Fachkenntnisse im Bereich der Technologien der Faserverbundwerkstoffe. Dies bedeutet einerseits, die wissenschaftlichen Aspekte der Verarbeitung von FV-Werkstoffen zu verstehen und andererseits wird die Fähigkeit entwickelt, das erarbeitete Wissen erfolgreich für die Beantwortung von aktuellen Fragestellungen aus Forschung und Praxis einzusetzen.				
Lernziel	Die Vorlesung Composites Technologien vermittelt Fachkenntnisse im Bereich der Technologien der Faserverbundwerkstoffe. Dies bedeutet einerseits, die wissenschaftlichen Aspekte der Verarbeitung von FV-Werkstoffen zu verstehen und andererseits wird die Fähigkeit entwickelt, das erarbeitete Wissen erfolgreich für die Beantwortung von aktuellen Fragestellungen aus Forschung und Praxis einzusetzen.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlegendes über Composite Werkstoffe 2. Ausgangswerkstoffe 3. Verarbeitung von FV-Duroplasten 4. Tooling (Prepregtechnik) 5. Design-to-Cost-Aspekte 6. Textile Halbzeuge 7. LCM-Verfahren 8. Verarbeitung von FV-Thermoplasten 9. Pressverfahren für kontinuierliche FV-Thermoplasten 10. Recycling von FV-Kunststoffen 				
Skript	Skript und Handouts in Papierform und als PDF-Datei: http://www.structures.ethz.ch/education/vertiefung/kernfaecher/composite				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Erfolgreiche Abgabe von 80% der Hausaufgaben				
151-1361-00L	Dimensionierungskriterien bei Strukturinstabilitäten	W	4 KP	3G	M. Farshad
Lernziel	Erläuterung der in der Praxis üblichen Dimensionierungskriterien für instabilitätsgefährdete Bauteile und Konstruktionen.				
Inhalt	Methoden und Normen betreffend Dimensionierung dünnwandiger Strukturen auf statische und dynamische, lokale oder globale Strukturinstabilitäten anhand von Bemessungsbeispielen. Hinweise auf aktuelle Normen.				
Skript	Unterlagen zum Teil als Kurzfassung				

151-0353-00L	Leichtbau III	W	4 KP	2V+1U	G. Kress
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Leichtbau III widmet sich dem komplexen mechanischen Verhalten von anisotropen Faserverbundwerkstoffen und stellt den Teilnehmern Werkzeuge zur Verfügung, die die Dimensionierung von FV-Bauteilen für die Maschinen-, Fahrzeug- und Luftfahrtindustrie ermöglichen.				
Lernziel	Konstruktion, Auslegung und Berechnung von Faserverbund-Leichtbaustrukturen im Maschinen-, Fahrzeug- und Flugzeugbau.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Laminattheorie 3. Laminattheorie, spezielle Lamine 4. Festigkeit von FV-Werkstoffen, Schadensanalyse 5. Einfluss von Schubspannungen 6. Randeckeffekte 7. Analyse von FV-Strukturen 8. Sandwich Konstruktionen 9. Krafteinleitungen und Verbindungen 				
Skript	Skript and Handouts in Papierform und als PDF-Datei: http://www.structures.ethz.ch/education/vertiefung/kernfaecher/leichtbau3				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Erfolgreich Abgabe von 80% der Hausaufgaben				
151-0357-00L	Seilbahnen	W	4 KP	3G	G. Kovacs
Kurzbeschreibung	Seilbahnen sind Verkehrsmittel, bei denen Seile als Zugorgan oder/und Fahrbahn für Fahrzeuge dienen. Solche Transportanlagen werden dort eingesetzt, wo herkömmliche Systeme aufgrund des unwegsamen Untergrundes (alpines Gelände) unverhältnismässig hohe Kosten verursachen würden. Seilsysteme sind grundsätzlich äusserst umweltfreundlich und bieten unter Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften eine hohe Sicherheit.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen zur Projektierung und Berechnung eines interdisziplinären Systems.				
Inhalt	Seilbahnen und Seilkrane; Bauarten und Anwendungsgebiete. Schweiz. Bau- und Betriebsvorschriften, Planung und Anlagen mit spezieller Berücksichtigung von Betrieb und Umwelt: Drahtseile (Aufbau, Berechnung, Schäden, Kontrolle), Antriebe, Bremsen, Fahrzeuge, Streckenbauten. Berechnung der Tragseile mit Gewichtspannung und mit beidseitiger fixer Verankerung. Exkursionen.				
Skript	SEILBAHNEN I				
151-0349-00L	Betriebsfestigkeit	W	4 KP	3G	M. Guillaume, R. E. Koller
Lernziel	Ziele der Vorlesung				
	<p>Die wichtigsten Begriffe und Phänomene der Betriebsfestigkeit und der Materialermüdung sollen eingeführt und an Beispielen aus der Praxis veranschaulicht werden. Die Methoden zur Berechnung der Rissinitiation und des Risswachstums werden diskutiert. Die Vorlesung soll aufzeigen wie man die Probleme in der Praxis löst.</p> <p>Die Beispiele der ICE Katastrophe bei Eschede oder die Probleme des Combino Trams zeigen, dass das Thema hoch aktuell ist. Leichtbaustrukturen müssen heute im Flugzeug- und Fahrzeug-Bereich auf die Ermüdung dimensioniert werden. Die statische Auslegung genügt heute nicht mehr und führt sehr oft zu Überraschungen im Betrieb mit hohen Kostenfolgen.</p> <p>Moderne Flugzeuge wie der Airbus A380 oder A400M sind heute für Primärbauteile auf Riss-wachstum mittels Schadenstoleranz Philosophie ausgelegt.</p> <p>Die Betriebsfestigkeit und Materialermüdung erfordert ein breites Wissen über Werkstoffe, Betriebslasten, Fertigung sowie Analyse und Test Verfahren. Es ist ein hoch interdisziplinäres Arbeitsgebiet. Wir wollen hierzu die wichtigsten Werkzeuge und Verfahren vermitteln.</p>				

1. EINFÜHRUNG, ÜBERSICHT, MOTIVATION
 - 1.1 Einleitung (Allgemeines und Historisches) (Schijve; Chapter 1)
 - 1.2 Normen und Richtlinien
 - 1.3 Beispiele
 - Comet-Absturz (Druckzyklen, Spannungskonzentration)
 - Aloha-Vorfall auf Hawaii (Multiple site damage)
 - Riederalp-Unfall (Reibkorrosion an Antriebswelle)
 - ICE-Unfall (Radreifenbruch)

Vorfürungen: DVD "MTW Materialermüdung (1995, 21)",
 DVD "F/A-18 Full Scale Fatigue Test (2004, 12)",
 DVD "Sicherheit von Seilbahnen (1996, 7)" mit anschl. Diskussion
 2. BEANSPRUCHUNG
 - 2.1 Bedeutung von Betriebsbeanspruchungen
 - 2.2 Zeitliche Verläufe (Schijve; Chapter 9)
 - 2.3 Begriffsdefinitionen (Schijve; Chapter 9)
 - 2.4 Erfassung von Betriebsbeanspruchungen (Schijve; Chapter 9)
 - 2.5 Zählverfahren (Schijve; Chapter 9)
 - 2.6 Häufigkeitsverteilungen oder Kollektive (Schijve; Chapter 9)
 - 2.7 Einfluss der Kollektivform
 - 2.8 Design Spektren (Schijve; Chapter 13)
 - TWIST
 - FALSTAFF
 - ENSTAFF
 - TURBISTAN
 - CARLOS

Übung 1: Analyse einer Flugsequenz am Hauptholm des A380 nach dem Rainflow-Verfahren (Ermittlung von Übergangsmatrix und Amplitudenkollektiv)
 3. WERKSTOFF
 - 3.1 Kennwertermittlung im Schwingversuch (Schijve; Chapter 13)
 - 3.2 Schwingfestigkeitskennwerte (Schijve; Chapter 6)
 - 3.3 Wöhler-Diagramm (Schijve; Chapter 6, 7)
 - 3.4 Streuung von Schwingfestigkeitskennwerten (Schijve; Chapter 12)
 - 3.5 Mittelspannungseinfluss (Schijve; Chapter 6)
 - 3.6 Versagensmechanismen (Schijve; Chapter 2)
 - 3.7 Umgebungsbedingungen (Schijve; Chapter 16, 17)
 - 3.8 Schwingfestigkeitskennwerte (Schijve; Chapter 6)

Übung 2: Diskussion zur Materialwahl für ein Bauteil.
 Datensatz mit Wöhlerversuchen auf 4 Niveaus bei einem Spannungsverhältnis $R=-1$, Bestimmung der Wöhlerlinie für $P_u=10\%$, 50% und 90% sowie der Dauerfestigkeit. Konstruktion eines Smith-Diagrammes unter Zuhilfenahme der Mittelspannungsempfindlichkeit.
 4. BAUTEIL
 - 4.1 Kerben (Schijve; Chapter 3, 7)
 - 4.2 Eigenspannungen (Schijve; Chapter 4)
 - 4.3 Grösseneinfluss
 - 4.4 Oberflächenbeschaffenheit und Randschichten (Schijve; Chapter 7, 14)
 - 4.5 Reibkorrosion (Fretting) (Schijve; Chapter 15)
 - 4.6 Verfahren zur Steigerung der Schwingfestigkeit (Schijve; Chapter 14)

Übung 3: Ermittlung von Form- und Kerbwirkungszahl am Beispiel eines Flugzeugbauteils
 5. SICHERHEITSBEIWER (Schijve; Chapter 19)
 6. BETRIEBSFESTIGKEITSNACHWEIS
 - 6.1 Konzepte zur Lebensdauervorhersage
 - 6.2 Dauerfestigkeitsnachweis

Übung 4: Dauerfestigkeitsnachweis an einem einfachen Bauteil

 - 6.3 Nennspannungskonzept (Schijve; Chapter 10)
 - Übung 5: Zeitfestigkeitsnachweis an einem einfachen Bauteil
 - 6.4 Örtliches Konzept (Schijve; Chapter 10)
 - Übung 6: Zeitfestigkeitsnachweis an einem einfachen Flugzeugbauteil des F/A-18
 - 6.5 Bruchmechanikkonzept (Schijve; Chapter 5, 8, 11)
 - 6.6 Treffsicherheit der Konzepte zur Abschätzung der Lebensdauer
 - Übung 7: Rissfortschrittsnachweis an einem einfachen Flugzeugbauteil des F/A-18 ohne Berücksichtigung von Retardation.
 7. KONZEPTE DER STRUKTURINTEGRITÄT 2 h
 - 7.1 Safe Life Design (Mirage III, Pressure Vessel)
 - 7.2 Fail Safe Design (moderner Flugzeugbau)
 - 7.3 Damage Tolerance (Ansatz gemäss US Air Force Philosophie)
 - 7.4 Design Philosophie beim F/A-18
 - 7.5 Zusammenfassung

Übung 8: Rissfortschrittsnachweis an einem einfachen Flugzeugbauteil des F/A-18 unter Berücksichtigung des Retardation-Modelles nach Wheeler
 8. EXPERIMENTELLE BETRIEBSFESTIGKEIT
 - 8.1. Laborbesichtigung (RUAG oder Empa)

Übung 9: Planung (Probenauslegung, Versuchsstrategie) und anschliessende Durchführung eines Schwingfestigkeitsversuches an einer Werkstoffprobe
- PowerPoint Präsentationen werden pro Kapitel abgegeben.

Literatur Empfohlene Bücher zur Begleitung der Vorlesung

Schijve, Jaap

Fatigue of Structures and Materials
Kluwer Academic Publishers, ISBN 0-7923-7014-7 (PB)

Broek, David

The Practical Use of Fracture Mechanics
Kluwer Academic Publishers, ISBN 0-7923-0223-0 (PB)]

Voraussetzungen /
Besonderes Besuch der EMPA in Dübendorf und der RUAG Aerospace in Emmen,
im Rahmen einer praktischen Übungsaufgabe.

151-0361-00L	Strukturanalyse mit FEM	W	4 KP	3G	G. Kress
Kurzbeschreibung	Der Vorlesungsstoff beinhaltet mathematische Hilfskonzepte, Herleitung von Elementgleichungen, Randbedingungen, numerische Integration, Aufbau der Systemgleichungen, Lösungsmethoden, statische und Eigenwertprobleme, Substrukturtechnik, Freiheitsgradverknüpfung und nichtlineare Simulation fortschreitenden Schadens. Es werden ANSYS und neu auch ein Lernprogramm in MATLAB eingesetzt.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist die Verbindung von Theorieverständnis mit der Fähigkeit, praktische Strukturanalysen mit einem Anwenderprogramm durchführen zu können. Das vermittelte Theorieverständnis soll den Studierenden helfen, eine hohe Ergebnisqualität der Strukturanalysen zu erzielen, und es bildet auch eine Basis für eigene FEM-Programmierung.				
Inhalt	Hilfskonzepte der FEM, Herleitung von Elementmatrizen, Definition und Implementierung von Randbedingungen, Kompilation der Systemmatrix, Elementtypen, Sperrereffekt, Ablauf eines FEM-Programms, direkte und iterative Lösung der Gleichungssysteme, Berechnung von Dehnungen und Spannungen in der Nachlaufrechnung, statische Analysen und Eigenwertprobleme, Modellierungsfragen, Grenzen der linearen Theorie, Bearbeitung praktischer Probleme mit ANSYS.				
Skript	Skript und Vorlesungsmaterial in Papierform und als PDF-Datei: www.imes.ethz.ch/st/teaching				
Literatur	Es werden keine Lehrbücher benötigt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Bearbeitung und Abgabe der Hausaufgaben und Testatprüfung				

►► Fluiddynamik in Forschung und Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0113-00L	Angewandte Fluiddynamik	W	4 KP	2V+1U	J.-P. Kunsch
Kurzbeschreibung	Angewandte Fluiddynamik Die Methoden der Fluiddynamik spielen eine wichtige Rolle bei der Beschreibung einer Ereigniskette, welche die Freisetzung, Ausbreitung und Verdünnung gefährlicher Fluide in der Umgebung beinhaltet. Tunnellüftungssysteme und -strategien werden vorgestellt, welche strengen Anforderungen während des Normalbetriebs und während eines Brandes genügen müssen.				
Lernziel	Allgemein anwendbare Methoden der Strömungslehre und der Gasdynamik sollen hier an ausgewählten, aktuellen Fallbeispielen illustriert und geübt werden.				
Inhalt	Bei der Auslegung von umweltgerechten Prozess- und Verbrennungsanlagen sowie der Auswahl von sicheren Transport- und Lagerungsvarianten gefährlicher Stoffe wird häufig auf die Methoden der Fluiddynamik zurückgegriffen. Bei Unfällen, aber auch beim Normalbetrieb, können gefährliche Gase und Flüssigkeiten freigesetzt und durch den Wind oder Wasserströmungen weitertransportiert werden. Zu den vielfältigen möglichen Schadenseinwirkungen gehören z.B. Feuer und Explosionen bei zündfähigen Gemischen. Behandelte Themen sind u.a.: Ausströmen von flüssigen und gasförmigen Stoffen aus Behältern und Leitungen, Verdunstung aus Lachen und Verdampfung bei druckgelagerten Gasen, Ausbreitung und Verdünnung von Abgasfahnen im Windfeld, Deflagrations- und Detonationsvorgänge bei zündfähigen Gasen, Feuerbälle bei druckgelagerten Gasen, Schadstoff- und Rauchgasausbreitung in Tunnels (Tunnelbrände usw.).				
Skript	nein				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fluiddynamik I und II, Thermodynamik I				

151-1115-00L	Ausgewählte Kapitel der Flugtechnik	W	4 KP	3G	J. Wildi
Kurzbeschreibung	Bewegungsgleichungen. Flugleistungen und Flugbereiche. Statische Stabilität und Steuerbarkeit (Längs-, Lateral, Geschwindigkeits-, Windfahnenstabilität). Dynamische Längs- und Querstabilität. Einführung in die Flug- und Windkanalmesstechnik.				
Lernziel	Überblick geben über Methoden zur Behandlung von flugdynamischen Stabilitätsproblemen. Einführen von Verfahren der Flugmesstechnik und Auswertung von Versuchen.				
Inhalt	Bewegungsgleichungen. Flugleistungen und Flugbereiche. Statische Stabilität und Steuerbarkeit (Längs-, Lateral, Geschwindigkeits-, Windfahnenstabilität). Dynamische Längs- und Querstabilität. Einführung in die Flug- und Windkanalmesstechnik.				
Skript	Ausgewählte Kapitel der Flugtechnik (J. Wildi)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Flugtechnik				

151-0105-00L	Bildverarbeitung in der Strömungsmesstechnik	W	4 KP	2V+1U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung ist eine Einführung zur Bildverarbeitung in der Strömungsdiagnostik. Verschiedene Techniken wie bildgestützte Geschwindigkeitsmessung, Laser-induzierte Fluoreszenz, Flüssigkristall-Thermografie und Interferometrie werden vorgestellt. Die physikalischen Grundlagen und Messaufbauten werden erklärt. Bildanalyse-Algorithmen werden eingeführt und in den Übungen programmiert.				

151-0109-00L	Turbulente Strömungen	W	4 KP	2V+1U	L. Kleiser, P. Jenny
Kurzbeschreibung	Inhalt -- Laminare und turbulente Strömungen, Turbulenzentstehung - Statistische Beschreibung: Mittelung, Turbulenzenergie, Dissipation, Schliessungsproblem - Skalenbetrachtungen. Homogene isotrope Turbulenz, Korrelationen, Fourierzerlegung, Energiespektrum - Freie Turbulenz. Nachlauf, Freistrah, Mischungsschicht - Wandturbulenz. Turbulente Grenzschicht, Kanalströmung - Turbulenzberechnung				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt einen Einblick in grundlegende physikalische Phänomene turbulenter Strömungen und in Gesetzmässigkeiten zu ihrer Beschreibung, basierend auf den strömungsmechanischen Grundgleichungen und daraus abgeleiteten Gleichungen. Grundlagen zur Berechnung turbulenter Strömungen und Elemente der Turbulenzmodellierung werden dargestellt.				

Inhalt	- Eigenschaften laminarer, transitioneller und turbulenter Strömungen - Turbulenzbeeinflussung und Turbulenzenstehung, hydrodynamische Instabilität und Transition - Statistische Beschreibung: Mittelung, Gleichungen für mittlere Strömung, turbulente Schwankungen, Turbulenzenergie, Reynoldsspannungen, Dissipation. Schliessungsproblem - Skalenbetrachtungen. Homogene isotrope Turbulenz, Korrelationen, Fourierzerlegung, Energiespektrum, Gitterturbulenz - Freie Turbulenz. Nachlauf, Freistrah, Mischungsschicht - Wandturbulenz. Turbulente Grenzschicht, Kanalströmung - Grundlagen zur Berechnung turbulenter Strömungen und Elemente der Turbulenzmodellierung (Wirbelzähigkeitsmodelle, k-epsilon-Modell).
Skript	Schriftliches Begleitmaterial
Literatur	S.B. Pope, Turbulent Flows, Cambridge University Press, 2000
Voraussetzungen / Besonderes	testatpflichtig

►► Regelungstechnik und Systemdynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0569-00L	Fahrzeugantriebssysteme	W	4 KP	3G	C. Onder, A. Sciarretta
Kurzbeschreibung	Einführung in heutige und zukünftige Fahrzeugantriebssysteme, insbesondere in elektronische Steuerungen und Regelungen der Längsdynamik.				
Lernziel	Moderne Methoden der Systemoptimierung und Regelung am Beispiel "Fahrzeug" kennenlernen. Aufbau und Funktionsweise von konventionellen und neuen Antriebssystemen verstehen und quantitativ beschreiben können.				
Inhalt	Physikalische Phänomene und mathematische Modelle von Komponenten und Systemen (Schalt-, Automaten- und kontinuierliche Getriebe, unkonventionelle Energiespeicher, Elektroantriebe, Batterien, Hybridantriebe, Brennstoffzellensysteme, Rad/Strasse-Schnittstellen, automatische Bremssysteme (ABS), etc.).				
	Mathematische Methoden, CAE-Tools und Fallstudien zum Thema modellbasierte Auslegung und Steuerung / Regelung von Fahrzeugsystemen mit dem Ziel, Verbrauch und Schadstoffemissionen zu minimieren.				
Skript	Vehicle Propulsion Systems -- Introduction to Modeling and Optimization Guzzella Lino, Sciarretta Antonio 2005, Approx. 300 p., Geb. ISBN: 3-540-25195-2				
151-0567-00L	Motorsysteme	W	4 KP	3G	C. Onder
Kurzbeschreibung	Einführung in heutige und zukünftige Verbrennungsmotorsysteme, insbesondere deren elektronische Steuerungen und Regelungen.				
Lernziel	Moderne Methoden der Systemoptimierung und Regelung am Beispiel "Verbrennungsmotor" kennenlernen und an realen Motoren einüben. Aufbau und Funktionsweise von Antriebssystemen verstehen und quantitativ beschreiben können.				
Inhalt	Physikalische Phänomene und mathematische Modelle von Komponenten und Systemen (Gemischbildung, Laststeuerung, Aufladung, Emissionen, Antriebsstrangkompponenten, etc.). Fallstudien zum Thema modellbasierte optimale Auslegung und Steuerung / Regelung von Motorsystemen mit dem Ziel, Verbrauch und Schadstoffemissionen zu minimieren.				
Skript	Introduction to Modeling and Control of Internal Combustion Engine Systems Guzzella Lino, Onder Christopher H. 2004, IX, 300 p. 204 illus., Geb. ISBN: 3-540-22274-X				
Voraussetzungen / Besonderes	Kombinierte Haus- und Laborübung Motoren (Lambda- oder Leerlaufdrehzahlregelung), in Gruppen.				
151-0563-00L	Optimale Regelung	W	4 KP	2V+1U	H. P. Geering
Kurzbeschreibung	Optimal Control Probleme: Typen und Beispiele. Statische Optimierung; Lagrange-Multiplikatoren; Transversalitätsbedingungen. Pontryagins Minimum-Prinzip; Variationsrechnung; singuläre Optimal Control Probleme; Existenzsätze. Optimale Regelung: Optimalitäts-Prinzip; Hamilton-Bellman-Jacobi-Theorie. Differentialspiele und H-unendlich Regelung.				
Lernziel	Beherrschen der Hilfsmittel für den Entwurf optimaler Regler.				
Inhalt	Optimale Steuerung und Regelung linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme. Variationsrechnung. Pontryagins Minimumprinzip. Optimalitätsprinzip. Hamilton-Bellman-Jacobi-Theorie. Numerische Methoden. Differentialspiele. Anwendungsbeispiele aus den Gebieten Antriebstechnik, Robotik, Flugregelung, usw.				
Skript	H. P. Geering: Optimale Regelung, IMRT- Press, Institut für Mess- und Regeltechnik, ETH, Zürich, 2. Aufl., 2004.				
151-0565-00L	Robuste Regelung	W	4 KP	2V+1U	H. P. Geering
Kurzbeschreibung	Einführung und mathematische Grundlagen. Robustheits-Analyse. LQG/LTR-Methode für den Entwurf eines robusten Reglers. H-unendlich-Methode für den Entwurf eines robusten Reglers. Mu-Analyse und -Synthese. Fallstudien zur Mehrgrößen-Regelung: Ottomotor, unbemanntes Flugzeug, unbemannter Helikopter.				
Lernziel	Beherrschen systematischer Methoden für den Entwurf von Mehrgrößenreglern.				
Inhalt	Masse für die Robustheit eines Mehrgrößen-Folgeregelungssystems. Quantifizierung der Spezifikation für den Reglerentwurf. Systematischer, computergestützter Entwurf robuster Mehrgrößenregler: H-unendlich-Methode, Kombination mit LPV- Methode, mu-Synthese. Implementierung mit digitaler Regelung. Anwendungsbeispiele aus den Gebieten Verbrennungsmotorregelung, Flugregelung, Antriebstechnik, usw..				
Skript	H.P. Geering: Robuste Regelung, Institut für Mess- und Regeltechnik, ETH Zürich, 3. Auflage, 2004				
151-0557-00L	System-Identifikation	W	4 KP	2V+2U	E. Shafai
Kurzbeschreibung	Eine wichtige Teilaufgabe der Systemmodellierung ist, mit Hilfe der gemessenen Ein- und Ausgangssignale des Systems die Parameter des aufgestellten mathematischen Modells zu bestimmen. Diese Aufgabe ist insbesondere dann schwierig, wenn die gemessenen Signale verrauscht sind. Diese Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die wichtigsten Schätzverfahren für die Bestimmung der Modellparameter.				
Lernziel	Die wichtigsten Identifikationsverfahren kennenlernen und sie mit Hilfe der System Identification Toolbox von MATLAB anwenden.				

►► Micro and Nanoscale Engineering

►►► Micro and Nanosystems Fundamentals

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0127-00L	Micro and Nanosystems	W	6 KP	2V+2U	C. Hierold, A. Hierlemann
	<i>4 Kredite für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie.</i>				

Kurzbeschreibung	The students are introduced to the basics and principles of microelectronic devices as well as micro- and nano systems. They will be able to apply this knowledge for system development and to assess and apply the principles, concepts and methods from various technical and scientific disciplines.				
Lernziel	The students are introduced to the basics and principles of microelectronic devices as well as micro- and nano systems. They will be able to apply this knowledge for system development and to assess and apply the principles, concepts and methods from various technical and scientific disciplines.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction into the physics and principles of semiconductor devices (energy band model, diode, BJT, MOSFET, CMOS, photodiode) - Sensor basics: resolution, relative and absolute precision, noise, linearity, frequency response, temperature dependence - Miniaturized transducers (actuators and sensors) for magnetical, optical and chemical measurements - Microfluidic systems: fluid flow, device fabrication, valves, pumps, microchemical analysis systems - BioMEMS: biosensors, sensors in nature (from cell membrane to neurons, smelling, seeing, hearing), neuron-IC interfacing - Modern electronic circuits for microsystems - Microstructures and materials: material properties - Nanosystems: overview over current topics of research 				
Skript	Handout				

151-0605-00L	Nanosystems	W	5 KP	4G	A. Stemmer
---------------------	--------------------	----------	-------------	-----------	-------------------

151-0983-00L	Quantitative and Analytical Light Microscopy	W	4 KP	2V+1U	A. Stemmer, Y. Belyaev, G. Csúcs
---------------------	---	----------	-------------	--------------	---

Kurzbeschreibung	In-depth theoretical and practical course on light microscopy for studying life processes on the tissue, cellular, and molecular scale. An explicit objective of this course is to bring together students from engineering and biology and to train them in transdisciplinary information exchange.				
Lernziel	In-depth theoretical and practical knowledge of light microscopy as a means to study life processes on the tissue, cellular, and molecular scale. An explicit objective of this class is to bring together students from engineering and biology and to train them in transdisciplinary information exchange.				
Inhalt	Theory of image formation in the light microscope. Components (optics, cameras) and alignment of a microscope. Aspects of resolution. Super-resolution microscopy (HELM, model-based image analysis). Non-fluorescent contrast modes: bright-field, dark-field, phase contrast, differential interference contrast (DIC). Fluorescent labelling techniques. Epi-fluorescence. Laser Scanning Confocal Microscopy. Multi-photon fluorescence microscopy. Specialized techniques: Fluorescent Speckle Microscopy to measure dynamics of protein assemblies in living cells; Fluorescence Recovery After Photobleaching (FRAP) to measure diffusion processes; Fluorescent Correlation Spectroscopy (FCS); Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET) to measure molecular interactions. Hybrid microscopes.				
Skript	Class notes and special papers will be distributed				
Literatur	Recommended for further reading are: 1.) Hecht E. Optics, 3rd ed. (1998), Addison Wesley, Reading 2.) Inoué S. and Spring, K. Video Microscopy 2nd ed. (1997), Plenum Press, New York. 3.) Pawley, J.B. editor Handbook of biological confocal microscopy 2nd ed. (1995) Plenum Press, New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	All lectures are taught in English. The course is outlined for biologists and engineers. Block course in the first week of the spring semester break (13.-17.2. 2006). The idea of this block course is to allow students getting hands-on experience in imaging using high-end research microscopes in the Light Microscopy Centre and the lab of Prof. Stemmer. Biology students are welcome to bring their own samples. Specific experiments on specialized instruments can be pursued upon request.				
	Requirements: Basic knowledge of physics and mathematics.				

151-0255-00L	Energy Conversion and Transport in Biosystems	W	4 KP	2V+1U	D. Poulikakos, K. Boomsma, D. Zeng
---------------------	--	----------	-------------	--------------	---

Kurzbeschreibung	Grundlagen und Anwendungen von Thermodynamik (Wärmeübertragung) Energieumwandlung und Fluidodynamik in Biosystemen und Biomedizin. Diese Grundlagen werden auf der Makro- als auch der Mikroebene (Zellebene) untersucht. Die Vorlesung vermittelt das für die Analysierung solcher Probleme nötige Wissen.				
Lernziel	Grundlagen und Anwendungen von Thermodynamik (Wärmeübertragung) Energieumwandlung und Fluidodynamik in Biosystemen und Biomedizin. Diese Grundlagen werden auf der Makro- als auch der Mikroebene (Zellebene) untersucht. Die Vorlesung vermittelt das für die Analysierung solcher Probleme nötige Wissen.				
Inhalt	Einleitung: Der menschliche Körper, Thermische Regelung des menschlichen Körpers, Thermodynamik der Zelle, Wärme- und Fluidübertragung: Gewebe-Blut, Stoffübertragung: Lungen, Tiefe Temperaturen: Erstarrung, Frieren von Geweben, Hohe Temperaturen: Erwärmung und Verdampfung: Laserchirurgie				
Skript	Skript wird verteilt				
Literatur	Im Skript gegeben				

►► Produktionswissenschaften und Produktentwicklung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

151-0707-00L	Fertigungstechnik II	W	4 KP	2V+1U	
---------------------	-----------------------------	----------	-------------	--------------	--

Kurzbeschreibung	Beispielhaftes Aufzeigen moderner auf- und abtragender Fertigungsverfahren sowie moderner Messmethoden. Einführung in die generelle Umweltpolitik der Produktion bis hin zur Produktentsorgung.				
Lernziel	Vertiefung des Fachwissens über modernste mechanische Fertigungsverfahren. Auseinandersetzung mit den Aspekten einer Umwelt- und Ressourcen - schonenden Fertigung.				
Inhalt	Moderne Fertigungsverfahren wie Rapid Prototyping und Rapid Tooling, Hochgeschwindigkeits- und Hartbearbeitung. Strategien der Verfahrenswahl. Koordinatenmesstechnik. Grundsatzüberlegungen zur Beziehung zwischen Produktion und Umwelt. Entsorgungstechniken, Entsorgungsgerechtes Konstruieren.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Fertigungstechnik I Kombination mit Produktionsmaschinen I und II empfohlen				

327-0501-00L	Metalle I	W	3 KP	2V+1U	R. Spolenak
---------------------	------------------	----------	-------------	--------------	--------------------

Kurzbeschreibung	Auffrischung und Vertiefung der Versetzungstheorie. Mechanische Eigenschaften von Metallen: Härtungsmechanismen, Hochtemperaturplastizität, Legierungseffekte. Fallbeispiele der Legierungseinstellung zur Illustration der Mechanismen.				
Lernziel	Auffrischung und Vertiefung der Versetzungstheorie. Mechanische Eigenschaften von Metallen: Härtungsmechanismen, Hochtemperaturplastizität, Legierungseffekte. Fallbeispiele der Legierungseinstellung zur Illustration der Mechanismen.				

Inhalt	Versetzungstheorie: Eigenschaften von Versetzungen, Versetzungsbewegung, Wechselwirkungen von Versetzungen mit Versetzungen und Grenzflächen Konsequenzen von Versetzungsaufspaltung, Immobilisierung von Versetzungen Härtungstheorie: a. Mischkristallhärtung: Fallbeispiele an Kupfernickel- und Eisenkohlenstofflegierungen b. Ausscheidungshärtung: Fallbeispiele an Aluminiumkupferlegierungen Hochtemperaturplastizität: Thermisch aktiviertes Versetzungsgleiten Versetzungskriechen Diffusionskriechen: Coble, Nabarro-Herring Verformungsmechanismuskarten Fallbeispiele an Turbinenschaufeln Superplastizität Legierungsmaßnahmen				
Skript	https://www.met.mat.ethz.ch/education/lect_scripts				
Literatur	Gottstein, Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer Verlag Haasen, Physikalische Metallkunde, Springer Verlag Rösler/Harders/Bäker, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner Verlag Porter/Easterling, Transformations in Metals and Alloys, Chapman & Hall Hull/Bacon, Introduction to Dislocations, Butterworth & Heinemann Courtney, Mechanical Behaviour of Materials, McGraw-Hill				
151-0703-00L	Betriebliche Simulation von Produktionsanlagen	W	4 KP	2V+1U	K. Wegener, P. Acél, S. Creux
Kurzbeschreibung	Der Studierende lernt den Umgang mit ereignisorientierter Simulation zur Auslegung und betrieblichen Optimierung von Produktionsanlagen anhand von Praxisbeispielen.				
Lernziel	Der Studierende lernt den Umgang mit ereignisorientierter Simulation zur Auslegung und betrieblichen Optimierung von Produktionsanlagen anhand von Praxisbeispielen.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Anwendung und Einsatzgebiete der ereignisorientierten Simulation - Beispielhafte Anwendung eines Softwaretools - Innerer Aufbau und Funktionsweise von Simulationstools - Vorgehen zur Anwendung: Versuchsplanung, Auswertung, Datenaufbereitung - Steuerungsphilosophien, Notfallkonzepte, Abtaktung - Anwendung auf die Anlaegprojektion 				
Skript	Der Stoff wird durch praxisorientierte Übungen und eine Exkursion vertieft.				
Voraussetzungen / Besonderes	Wird vorlesungsbegleitend ausgegeben				
	Empfohlen für alle Bachelor Studierenden im 6. Semester und Master Studierenden im 8. Semester.				
	Prüfung: mdl. Ohne Unterlagen, 60 min in Dreiergruppen				
	Bemerkungen: Die Übungen finden 14 t ägig statt				
327-4101-00L	Corrosion and Durability of Engineering Materials	W	4 KP	2V+2U	M. Diener, P. Schmutz
151-0833-00L	Grundlagen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden	W	5 KP	2V+2U	P. Hora
Kurzbeschreibung	Vermitteln der Grundlagen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden. Implizite und explizite FEM-Verfahren für quasistatische Anwendungen; Modellierung von thermo-mechanisch gekoppelten Problemen; Modellierung von zeitlich veränderlichen Kontaktbedingungen; Modellierung des nichtlinearen Werkstoffverhaltens; Modellierung der Reibung; FEM-basierte Voraussage von Versagen durch Risse und Falten.				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Grundkenntnissen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methode (FEM). Im Rahmen von begleitenden Uebungen wird die Fähigkeit erworben, selber virtuelle Modelle zur Beschreibung von komplexen nichtlinearen Fertigungsprozessen aufzubauen.				
Inhalt	Kontinuumsmechanische Grundlagen zur Beschreibung grosser plastischer Deformationen; Elasto-plastische Werkstoffmodelle; Aufdatiert-Lagrange- (UL), Euler- und Gemischt-Euler-Lagrange (ALE) Betrachtungsweisen; FEM-Implementation von Stoffgesetzen; Elementformulierung; implizite und explizite FEM-Methoden; FEM-Formulierung des gekoppelten thermo-mechanischen Problems; Modellierung des Werkzeugkontaktes und von Reibungseinflüssen; Gleichungslöser und Konvergenz				
Skript	ja				
151-0717-00L	Mechanische Produktion: Montieren, Fügen, Beschichten	W	4 KP	2V+1U	F. Kuster, V. H. Derflinger, F. Durand, S. Koch, B. Zigerlig
Kurzbeschreibung	Verstehen der Komplexität der Montage sowie ihrer Bedeutung als Erfolgs- und Kostenfaktor. Die Montage als Kombination verschiedener Tätigkeiten wie Fügen, Handhaben, Justieren usw. Fügetechniken; lösbare und unlösbare Verbindungen. Montageanlagen. Beschichtungstechniken und ihre Aufgaben, insbesondere Korrosionsschutz.				
Lernziel	Verstehen der Komplexität der Montage sowie ihrer Bedeutung als Erfolgs- und Kostenfaktor. Einführung in die Einzeltechniken, insbesondere die Füge- und Beschichtungstechniken.				
Inhalt	Die Montage als Kombination verschiedener Tätigkeiten wie Fügen, Handhaben, Justieren usw. Fügetechniken; lösbare und unlösbare Verbindungen. Montageanlagen. Beschichtungstechniken und ihre Aufgaben, insbesondere Korrosionsschutz.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Empfohlen zur Fokusvertiefung Produktionstechnik				
	Mehrheitlich Dozenten aus der Industrie.				
151-0315-00L	Methods and Tools for Developing Mechatronic Products	W	4 KP	3G	S. Dierssen, J. Bathelt, A. Jönsson
Kurzbeschreibung	Es werden die Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung von mechatronischen Produkten unter Einbezug aller notwendiger Domänen behandelt. Die Schwerpunkte liegen auf der Simulation mechatronischer Produkte, die Verwendung virtueller Prototypen, der Ereignissimulation, Integration von Steuerungen sowie dynamischen und kinematischen Untersuchungen.				
Lernziel	Der Student soll in die Lage versetzt werden Entwicklungsprojekte auf der Basis des Konzeptes eines "Digitalen Produktes" zu strukturieren und zu managen. Die Vorteile und Anwendungen verschiedener Methoden und Werkzeuge sollen bekannt sein und vom Studenten eingeschätzt werden können. Zudem soll er auch in der Lage sein die einzelnen Methoden und Tools unabhängig vom Gesamtprozess für Neuentwicklungen zu verwenden.				

Inhalt	<p>Die Vorlesung thematisiert den gesamten Produkt Entwicklungsprozess für mechatronische Produkte sowie die Verknüpfung zu nachfolgenden Prozessen wie z.B. Verkauf, Montage, Schulung, Service, etc. Die neue VDI 2206 Richtlinie liefert eine Grundlage zur Entwicklung mechatronischer Produkte. Hierauf aufbauend wird ein Konzept aufgezeigt, wie ein Concurrent Engineering für mechatronische Produkte realisiert werden kann.</p> <p>Den Studentinnen wird eine Übersicht über den aktuellen Stand der Technik bezüglich Methoden und Werkzeugen gegeben und die Anforderungen an die verschiedenen Domänen hervorgehoben. Anhand verschiedener Beispiele wird ein vertiefter Einblick in die verschiedenen Methoden und Werkzeugen gegeben. Weiterführend wird die Verwendung von Simulationen für ein mechatronisches System während des Entwicklungsprozesses mittels virtueller Prototypen gezeigt. Die hierzu verfügbaren Stand der Technik Werkzeuge werden präsentiert und von den Studentinnen an praktischen Beispielen angewandt.</p> <p>Das Konzept einer Virtuellen Maschine zur Umsetzung einer virtuellen Maschineninbetriebnahme wird beschrieben und die Wiederverwendung der virtuellen Modelle für nachgelagerte Prozesse wie z.B. Montage, verkauf, Training aufgezeigt. Anhand der Umsetzung verschiedener Beispiele soll der Student die unterschiedlichen Sichten auf ein Produkt nachvollziehen und die entsprechenden Produkt Instruktionen erstellen können.</p> <p>Lehrinhalte (können in der Reihenfolge variieren)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen und Konzept für das virtuelle Modell eines mechatronischen Produktes (MP) - Methoden zum Entwurf und Entwicklung eines MP - Ereignissimulation und Ankopplung einer Steuerung an das virtuelle Modell - Dynamik- und Kinematiksimulation von MPs - Virtuelle Maschineninbetriebnahme 				
Skript	<p>Die Lehrveranstaltung setzt sich aus Vorlesungen und Übungen zusammen. Zu beiden Veranstaltungen werden jeweils Handouts ausgegeben. Der Unkostenbeitrag für diese Dokumentation beträgt 30.- CHF.</p> <p>Alle Handouts sind in englischer Sprache verfasst, die Vorlesungen werden teils in Deutsch, teils in Englisch gehalten.</p>				
Literatur	<p>- Systemkopplung zur komponentenorientierten Simulation digitaler Produkte / von Stefan Dierssen. - Düsseldorf : VDI Verlag, 2002. (Fortschritt-Berichte VDI. Reihe 20, Rechnerunterstützte Verfahren ; Nr. 358) [004449420]</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Obligatorisch: CAD Grundkenntnisse, englisch</p> <p>Empfohlen: Mechanik I-III</p> <p>Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erfolgreiches absolvieren der Übungen - Mündliche Prüfung, 30 Minuten 				
151-0305-00L	Produkt-Design	W	4 KP	3G	D. Irányi
Kurzbeschreibung	Design im Produkt-Innovationsprozess, Funktion und Gestalt, demographische-, geographische- und psychographische Anforderungen, Gestaltungsgesichtspunkte, -prinzipien und -regeln, konventionelle und computerunterstützte Darstellungstechniken, Visualisierung mittels Modellbau, Rapid-Prototyping und VR-Methoden, Akzeptanz und Benutzungsanalysen.				
Lernziel	Die gegenseitige Beeinflussung von Funktion und Gestalt eines technischen Produktes verlangt grundsätzlich die frühzeitige Einbeziehung designspezifischer Gesichtspunkte innerhalb der Produktentwicklung. Ausserdem lassen wirtschaftliche Ueberlegungen nicht zu, dass Entwickler und Designer sowohl anschauungsmässig als auch zeitlich versetzt die vom Markt verlangte Produktqualität durch unkoordinierte Massnahmen erreichen. Aus diesen Gründen hat diese Vorlesung die Vermittlung von vertieften Kenntnissen der Grundlagen und Regeln des Technischen Design zum Ziel.				
Inhalt	Dem Lernziel, innerhalb der Produkte-Entwicklung auch die Grundlagen und Regeln des Technischen Design zu verstehen und anzuwenden, dienen folgende Einzelthemen: Die Stellung des Technischen Design im Konstruktionsprozess, die Abhängigkeiten zwischen Funktion und Gestalt, Anforderungen insbesondere demografischer und psychografischer Art, Gestaltungsgesichtspunkte, -prinzipien und -regeln, sowie konventionelle und rechnergestützte Darstellungstechniken, Visualisierung mittels Modellbau, Rapid-Prototyping und VR-Methoden, Bedeutungsprofile und verwandte Methoden zur Sichtbarmachung und Erkennbarkeit eines Produktes und Erhöhung der Akzeptanz, Bewertungsverfahren, insbesondere auf der für designte Produkte typischen Basis linguistischer und damit nur unscharf erfassbarer Kriterien.				
Skript	Skript als PDF				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzungen: Freude an gestalterischen Tätigkeiten</p> <p>Empfohlen: Innovations-Prozess 151-0301; Fokus-Projekt</p> <p>Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung</p> <p>Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams</p> <p>Die Leistungsbeurteilung erfolgt anhand der durchgeführten Arbeiten während des Semesters</p>				
151-0721-00L	Produktionsmaschinen II	W	4 KP	2V+1U	K. Wegener, M. C. Hadorn, F. Kuster, S. Weikert
Kurzbeschreibung	Steuerungs- und NC-Technik, Flexibilität, Rationalisierung und Automatisierung, Moderne Maschinenkonzepte				
Lernziel	Vertiefte Kompetenz zur Beurteilung und Entwicklung von Produktionsmaschinen, Sensibilisierung für unkonventionelle Kinematiken mit ihren Vor- und Nachteilen				
Inhalt	Steuerungs- und NC-Technik, Flexibilität, Rationalisierung und Automation, Moderne Maschinenkonzepte mit alternativen Kinematiken für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung, praktische Fallstudien				
Skript	ja				
151-0313-00L	Produktstrukturierung und -konfiguration im digitalen Produkt	W	4 KP	3G	E. Zwicker, L. Bongulielmi, P. Henseler
Kurzbeschreibung	Vorgehensweisen zur Strukturierung von Produkten in Plattformen, Softwaresysteme zur Unterstützung der Konfiguration. Produktstrukturierung und -konfiguration im Digitalen Produkt, Begriffe und Konzepte, Strukturierung bestehender und neuer Produkte, Wissensrepräsentationsformen in Konfiguratoren und für unstrukturiertes Wissen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen Problemstellungen der Produktstrukturierung und der Konfiguration gesamtheitlich und methodisch angehen können. Sie sollen, aufgrund einzelner konkreter Problemstellungen, die Zusammenhänge der Produktstrukturierungs- und Konfigurationsaspekte kennenlernen, erkennen und anwenden können.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die theoretischen und methodischen Grundlagen über die Produktstrukturierung. Die Vorgehensweisen zur Strukturierung neuer und bestehender Produkte werden vorgestellt. Im Weiteren wird, ausgehend von der Produktstrukturierung, das für die Konfigurierung von Produkten benötigte Wissen aufgezeigt und behandelt, sowie ein Einblick in die Softwaresysteme zur Unterstützung der Konfigurierung gegeben. Die Grundlagen werden jeweils anhand praktischer Problemstellungen aus dem industriellen Umfeld diskutiert und vertieft behandelt.				
Skript	<p>Lehrmodule:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produktstrukturierung und -konfiguration im Digitalen Produkt - Begriffe und Konzepte der Produktstrukturierung und -konfiguration - Strukturierung bestehender Produkte - Wissensrepräsentationsformen und Konfiguratoren - Strukturierung neuer Produkte - Die Bedeutung der Produktstrukturierung in den Unternehmensprozessen - Wissensrepräsentationsformen für unstrukturiertes Wissen 				

Voraussetzungen / Besonderes	Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung - Erfolgreiche Durchführung von 5 der 7 Cases im Team oder individuell - Mündliche Prüfung 30 Minuten				
151-0719-00L	Qualität von Werkzeugmaschinen - Dynamik, Mikro- und Submikromesstechnik	W	4 KP	2V+1U	W. Knapp, F. Kuster
Kurzbeschreibung	Die Maschinenmesstechnik umfasst den prinzipiellen Aufbau von Produktionsmaschinen, deren Lagerungen und Führungen, die möglichen geometrischen, kinematischen, thermischen und dynamischen Abweichungen von Werkzeugmaschinen und deren Prüfung, die Wirkung der Abweichungen auf das Werkstück, die Prüfung von Antrieben und Steuerungen, sowie die Überprüfung der Maschinenfähigkeit.				
Lernziel	Kenntnis von - Maschinenaufbau - Abweichungen von Lagerungen, Führungen und Maschinen - Wirkung der Abweichungen auf das Werkstück - Dynamik mechanischer Systeme - geometrische, kinematische, thermische, dynamische Prüfung von Werkzeugmaschinen - Testunsicherheit - Maschinenfähigkeit				
Inhalt	Fertigungsmesstechnik für Produktionsmaschinen - Grundlagen, wie Maschinenaufbau und Maschinenkoordinatensystem - Aufbau und Abweichungen von Lagerungen und Führungen - Fehlerbudget, Wirkung von Abweichungen auf das Werkstück - geometrische und kinematische Abnahme von Produktionsmaschinen - Umschlagmessung, mehrdimensionale Maschinenmesstechnik - thermische Einflüsse auf Werkzeugmaschinen und deren Prüfung - Testunsicherheit, Simulation - Dynamik mechanischer Systeme, dynamische Erreger - Maschinendynamik und die Werkzeuge Modalanalyse und Finite Elemente Methode (FEM) - Prüfen von Steuerung und Antrieben - Maschinenfähigkeit				
Skript	Arbeitsunterlagen werden in der Vorlesung verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Praktische Übungen in den Labors und an den Werkzeugmaschinen des IWF vertiefen den Stoff der Vorlesung.				
151-0317-00L	Visualisierung, Simulation und Interaktion - Virtual Reality 2	W	4 KP	3G	A. Kunz, K. Wegener
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt einen tieferen Einblick in die Einsatzmöglichkeiten der virtuellen Realität, deren zugrundeliegende Technologie und deren aktuelle Forschungsrichtung. Das Ziel ist, den Studierenden eine fundierte Ausbildung und Entscheidungsgrundlage für den Einsatz neuer Technologien in Geschäftsprozessen zu vermitteln.				
Lernziel	Die virtuelle Realität ist nicht nur für eine 3D-Visualisierung von Objekten einsetzbar, sondern sie bietet auch für kleine mittelständische Unternehmen einen weiten Einsatzbereich, beispielsweise in der Kollaboration, in der Übermittlung von Bild- und Videodaten oder im Einsatz von Augmented Reality Systemen. Die Studierenden erhalten einen Einblick in Möglichkeiten und Einsatz der virtuellen Realität in Geschäftsprozessen, in die technischen Hintergründe bestehender und bekannter VR-Anlagen, in weiterführende Aufgabengebiete der VR sowie in aktuelle Forschungsgebiete der VR.				
Inhalt	Einführung und Definition der virtuellen Realität; Grundlagen der Augmented Reality; Interaktion mit digitalen Daten; Tangible User Interfaces (TUI); Grundlagen der Simulation; Kompression von Bild- und Videodaten; Kompression von Audiodaten; neue Werkstoffe zur Ansteuerung von Kraftrückkopplungsgeräten; Datensicherheit; Einführung in die Kryptographie; Geometriedefinition von Freiformflächen; digitale Fabrik, neue Forschungsrichtungen in der virtuellen Realität;				
Skript	Das Skript ist sowohl in deutscher als auch englischer Sprache erhältlich.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Die Vorlesung VR 1 wird empfohlen Vorlesung geeignet für D-MAVT, D-ITET und D-INF Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung: Teilnahme an Vorlesung und Kolloquien Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Mündliche Einzelprüfung 30 Minuten (Sessionsprüfung)				
151-0405-00L	Textiltechnologien	W	4 KP	2V+1U	U. Meyer
Kurzbeschreibung	Überblick zu Herstellverfahren für Fasern, Garne & textile Flächen bei Bekleidungs- & Heimtextilien, in Verbindung mit Kosten, Produktivität & Flexibilität. Zusammenhänge von Materialeigenschaften, Garnstrukturen & Aufbau der Web/Maschenware, mit den Eigenschaften der fertigen textilen Fläche. Realisierung textiler Flächen nach industriellen Massstäben. Einblick in Prüfung & Qualitätssicherung.				
Skript	wird zur Vorlesung abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesungen Technische Textilien und Textiltechnologie werden alternierend alle 14 Tage jeweils 8-12 durchgeführt, siehe Anschlag und Homepage am Institut für automatisierte Produktion.				
151-0407-00L	Mechatronik in Produktionsanlagen	W	4 KP	2V+1U	U. Meyer
Kurzbeschreibung	Einblick in die Anforderungen, Methoden und Lösungen an mechatronische Systeme und Komponenten im Bereich der Produktionsmaschinen. Einführung in praktische Anwendungen der Mechatronik (Sensoren, Antriebe, Regel- und Überwachungssysteme) in der industriellen Produktionstechnik. Auswahl und Spezifikation von antriebstechnischen Konzepten und Lösungen.				
Inhalt	Konzepte zur Verkettung von Produktionsprozessen. Modellierung mechanischer Systeme mit dem Computerwerkzeug Working Model. Bestimmung der Auslegungsgrößen für verschiedene Antriebsaufgaben in der Prozesstechnik und Automation. Wahl der Antriebslösung, vom Motor über den Regler bis zur Istwerterfassung. Praktisches Vorgehen bei der Inbetriebnahme und Störungssuche. Systematische Überprüfung mit Nachweis der Funktion für alle Betriebsfälle.				
Skript	Skript wird schriftlich und als CD abgegeben				
Literatur	Grafische Methoden der Prozessanalyse für Design und Optimierung von Produktionssystemen Carls Hanser Verlag, ISBN 3-446-40374-4				

►► Computational Engineering

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

851-0593-00L	Introduction to Computational Modeling of Social Systems	W	2 KP	2S	L.-E. Cederman
Kurzbeschreibung	This course focuses on agent-based modeling, which is a particular type of computational methodology that allows the researcher to create, analyze, and experiment with, artificial worlds populated by agents that interact in non-trivial ways. In such complex adaptive systems, computation is used to simulate agents cognitive processes and behavior in order to explore emergent macro phenomena.				
Lernziel	This course allows the students to - become familiar with the paradigm - learn programming in Java - master the RePast libraries - construct a simple computational model - start to think about how to apply the method to your own research puzzle				
Inhalt	The current course is designed especially for students who have little or no experience from Java programming. General knowledge of programming is thus not required but is obviously helpful for this course. An advanced follow-up seminar focusing on applications will be offered in SS 2005 that does assume prior programming knowledge. The course starts with an introduction to the rationale and principles of agent-based modeling, followed by a brief survey of object-oriented programming in Java. The remainder of the semester focuses on a Java-based simulation framework called Repast. Throughout the semester, examples drawn from political science, economics, and sociology will be covered.				
Literatur	Recommended readings about agent-based modeling * Axelrod, Robert. 1997. The Complexity of Cooperation: Agent-Based Models of Competition and Collaboration. Princeton: Princeton University Press. * Casti, John L. 1997. Would-Be Worlds: How Simulation Is Changing the Frontiers of Science. New York: Wiley. * Cederman, Lars-Erik. 1997. Emergent Actors in World Politics: How States and Nations Develop and Dissolve. Princeton: Princeton University Press. * Epstein, Joshua M. and Robert Axtell. 1996. Growing Artificial Societies: Social Science From the Bottom Up. Cambridge, Mass.: MIT Press. * Holland, John H. 1995. Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity. Reading, Mass.: Addison-Wesley. Recommended web pages on complexity and computational modeling * The Santa Fe Institute, the Mecca of complexity studies: http://www.santafe.edu/ * The Center for the Study of Complex Systems at the University of Michigan: http://www.pscs.umich.edu/ See especially Rick Riolo's home page: http://www.pscs.umich.edu/PEOPLE/rlr-home.html for details on agent-based modeling, and Robert Axelrod's page: http://www-personal.umich.edu/~axe/ for general references to complexity. * The Center on Social and Economic Dynamics, Brookings Institution: http://www.brook.edu/dybdocroot/ES/dynamics/models/ * The European web sites on Computer simulation of societies http://www.soc.surrey.ac.uk/research/simsoc/ and the European Social Simulation Association http://essa.cfm.org/ offer interesting links. * Leigh Tesfatsios provides a comprehensive web page on computational economics: http://www.econ.iastate.edu/tesfatsi/ace.htm * See also the Journal of Artificial Societies and Social Simulation: http://jasss.soc.surrey.ac.uk/JASSS.html and the Journal for Computational and Mathematical Theory (CMOT) http://www.kluweronline.com/issn/1381-298X (from where PDF files can be downloaded) Java resources We will rely extensively on the following textbook, which offers the best introduction for those who already have previous programming experience, especially in C and C++: * Eckel, Bruce. 2003. Thinking in Java. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. See also http://www.mindview.net/ Alternatively, a very good introduction to Java programming for beginners is: * Schildt, Herbert. 2001. Java2: A Beginners Guide. Osborne McGraw Hill. * The RePast web page contains free software and documentation: http://repast.sourceforge.net * See also Sun's New to Java Programming Center: http://developer.java.sun.com/developer/onlineTraining/new2java/ and their Java Tutorial: http://java.sun.com/docs/books/tutorial/index.html				
151-0563-00L	Optimale Regelung	W	4 KP	2V+1U	H. P. Geering
Kurzbeschreibung	Optimal Control Probleme: Typen und Beispiele. Statische Optimierung; Lagrange-Multiplikatoren; Transversalitätsbedingungen. Pontryagins Minimum-Prinzip; Variationsrechnung; singuläre Optimal Control Probleme; Existenzsätze. Optimale Regelung: Optimalitäts-Prinzip; Hamilton-Bellman-Jacobi-Theorie. Differentialspiele und H-unendlich Regelung.				
Lernziel	Beherrschen der Hilfsmittel für den Entwurf optimaler Regler.				
Inhalt	Optimale Steuerung und Regelung linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme. Variationsrechnung. Pontryagins Minimumprinzip. Optimalitätsprinzip. Hamilton-Bellman-Jacobi-Theorie. Numerische Methoden. Differentialspiele. Anwendungsbeispiele aus den Gebieten Antriebstechnik, Robotik, Flugregelung, usw.				
Skript	H. P. Geering: Optimale Regelung, IMRT- Press, Institut für Mess- und Regeltechnik, ETH, Zürich, 2. Aufl., 2004.				
351-0541-00L	Systems Dynamics and Complexity	W	3 KP	2G	F. Schweitzer
Kurzbeschreibung	INHALT: 1. Grundlagen des Systemdenkens, nichtlineare dynamische Systeme, Rückkopplungsmechanismen, 2. Projektmanagement, Systems Engineering, Systems Dynamics, Netzplantechnik, 3. komplexe Systeme, evolutionäre Optimierung.				

Lernziel	Die Vorlesung vermittelt ein Grundverständnis für die Dynamik von Systemen. Neben klassischen Ansätzen der Systems Dynamics werden vor allem quantitative Methoden zur Modellierung und Computersimulation von komplexen Systemen behandelt. An Beispielen aus dem Projektmanagement wird gezeigt, wie diese Erkenntnisse umsetzbar sind.				
Inhalt	Die Vorlesung umfasst drei Schwerpunkte: Im ersten Teil werden die Grundlagen des Systemdenkens erläutert und die Dynamik von Systemen anhand von Rückkopplungsmechanismen diskutiert. Für ein quantitatives Verständnis werden Grundbegriffe der nichtlinearen Dynamik vermittelt und anhand von Beispielen aus unterschiedlichen Bereichen illustriert. Im zweiten Teil wird gezeigt, wie dieses grundlegende Verständnis auf das Projektmanagement angewandt werden kann. Hier geht es darum, Systeme zu definieren, ihre Eigendynamik und die Randbedingungen ihrer Existenz zu verstehen und gezielt zu beeinflussen. Dazu werden verschiedene Herangehensweisen (Systems Engineering, Systems Dynamics, Netzplantechnik, u.a.) diskutiert. Im dritten Teil wird die Eigendynamik von Systemen anhand von Erkenntnissen der Theorie komplexer Systeme näher untersucht. Die Frage, wie die Systemdynamik aus der Wechselwirkung von Systemelementen entsteht, wie sie modelliert wird, wie optimale Systemzustände erreicht werden können, wird mit vorwiegend quantitativen Methoden untersucht.				
Skript	Die in der Vorlesung verwendeten Folien werden als Handout - versehen mit Anmerkungen und Hinweisen auf weiterführende Literatur - den Studierenden über die Webpage der Professur für Systemgestaltung zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Literatur wird im Handout angegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	eine weitere Übungsstunde nach Vereinbarung				
151-0207-00L	Theory and modelling of reactive flows	W	4 KP	3G	C. E. Frouzakis, I. Mantzaras
Kurzbeschreibung	The course first reviews the governing equations and combustion chemistry, setting the ground for the analysis of homogeneous gas-phase mixtures, laminar diffusion and premixed flames. Catalytic combustion and its coupling with homogeneous combustion are dealt in detail, and turbulent combustion modeling approaches are presented. Available numerical codes will be used for modeling.				
401-3663-00L	Numerik der Differentialgleichungen	W	12 KP	4V+2U	C. Schwab, H. W. Harbrecht
Kurzbeschreibung	Methoden zur numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen, vom elliptischen, parabolischen und hyperbolischen Typ. Finite Element, Finite Differenz und Finite Volumenverfahren. A-priori sowie A-posteriori Fehleranalyse. Implementierung in MATLAB in 1 and 2 Raumdimensionen.				
Lernziel	Übersicht über die wichtigsten Methoden zur Numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen, insbesondere elliptischer, parabolischer sowie hyperbolischer linearer Differentialgleichungen. Übersicht über Theorie plus Implementierung der Methoden.				
Inhalt	Elliptische Probleme. Diffusionsprobleme. Finite Elementmethoden, Finite Differenzenmethoden. Analysis und Implementierung. Direkte und iterative Lösung der linearen Gleichungssysteme. A-priori und A-posteriori Fehlerschätzung. Adaptive Gitterverfeinerung in 1-d und 2-d. Indefinite Probleme vom Helmholtz typ. Probleme mit Nebenbedingungen. Stokes Problem. Inf-sup Bedingung und Divergenz stabile Finite Elemente. Eigenwertprobleme und ihre Finite Element Diskretisierung. Parabolische Probleme. Explizite und Implizite Zeitdiskretisierungen. Finite Differenzenverfahren für lineare und nichtlineare hyperbolische Probleme in one space dimension.				
Skript	Skript vorhanden.				
Literatur	D. Braess: Finite Elemente, Springer Verlag				
251-0543-00L	Graphische Datenverarbeitung I	W	5 KP	2V+1U	M. Pauly
Kurzbeschreibung	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline. Behandelte Themen: Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Lernziel	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline.				
Inhalt	Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Analysis und linearen Algebra. Grundbegriffe von Algorithmen und Datenstrukturen. Programmierkenntnisse in einer höheren Sprache.				
227-0447-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision I	W	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
	<i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>				
Lernziel	Überblick der Grundkonzepte auf dem Gebiet der Bildgebung, der Bildwahrnehmung, der Bildanalyse und der Computer Vision. Sammlung eigener Erfahrungen an Anwendungsbeispielen in computerunterstützten Übungen.				
Inhalt	Überblick existierender und entstehender Anwendungen der Computer Vision. Zusammenfassung der Grundkonzepte der Lichtwahrnehmung und der Wechselwirkung zwischen Licht und Materie. Die wichtigste Hardware-Komponenten eines Computer Vision Systems, wie Kameras, optische Geräte und Lichtquellen. Grundlegende Konzepte und Verfahren für die Entstehung digitaler Bilder, wie Abtastung oder Quantisierung. Vorverarbeitung digitaler Bilder durch lineare und nichtlineare Filterung, Rauschunterdrückung, Bildrestoration und Hervorhebung, Detektion von Kanten, Linien und Kreuzungspunkten. Generierung ergänzender Bildinformationen durch die Analyse mehrerer Bilder. Schätzung von Bewegungsvektoren ("optical flow"). Extraktion von dreidimensionalen Informationen über Objekte und komplette Bildszenen. Die Methoden werden mit Beispielen aus der industriellen Praxis illustriert.				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				
151-1119-00L	Multiscale Modeling and Computation	W	3 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, M. Kröger, J. H. Walther
Kurzbeschreibung	Fundamentals of multiscale modeling and computation with emphasis on the coupling of physical descriptions across different scales and on multiresolution computational methods. Multiscale concepts are introduced using examples from engineering and scientific problems.				
Lernziel	Development of fundamental concepts of multiscaling. Description of multiresolution algorithms and multiphysics techniques including stochastic simulations algorithms and their coupling to deterministic schemes.				
Inhalt	I. Multi-Physics Modeling Derivation and coupling of Atomistic - Mesoscale -Continuum descriptions Hybrid algorithms : Molecular Dynamics - Partial Differential equations The Master equation for discrete and continuum systems II. Multiresolution modeling Multigrid Techniques for grid based methods Multipole particle methods Wavelets				
Skript	Class Notes and Handouts				
Literatur	Multiscale Flow Simulations using Particles, Annn. Rev. Fluid Mech., 2005				
Voraussetzungen / Besonderes	Students will work on small 2-3 week projects working, in teams of 2 people. The class grade is determined by the students performance (not necessarily completion !) in these projects. Programming experience is necessary. Exposure to computational methods such as : molecular dynamics, finite difference and particle methods is desired but not required.				
251-0535-00L	Introduction to Machine Learning	W	5 KP	2V+1U	J. M. Buhmann, V. Roth
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung führt grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens ein: Bayessche Entscheidungstheorie und die Maximum Likelihood Methode Decision, Kreuzvalidierung, Jackknife und Bootstrap, Hypothesentests, Klassifikationstechniken: Perzeptron, Stützvektormaschinen (SVM), Dichteschätzung, Unüberwachtes Lernen, Hidden Markov Modelle, Methoden zur Dimensionsreduzierung.				
Lernziel	Grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens und ihr Bezug zur angewandten Statistik werden erläutert.				
Skript	nicht vorhanden; die Vorlesungsfolien werden zur Verfügung gestellt.				
252-0207-00L	Modellierung und Simulation	W	6 KP	3V+2U	J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	.Die Vorlesung diskutiert Fragen der Optimierung und Modellierung für Wissenschaftliches Rechnen: Nichtlineare Methode der kleinsten Fehlerquadrate, Minimierung mit Nebenbedingungen, Methode der konjugierten Gradienten, Singulärwertzerlegung, konvexe Optimierung, Klassifikation, Variationsrechnung, lineare Filtertheorie, nichtlineare Diffusion, dynamische Programmierung, phylogenetische Bäume				
►► Robotik					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0517-01L	Elektrische Antriebssysteme II	W	4 KP	3G	R. E. Neubauer
Lernziel	Befähigung zur Systemintegration der antriebstechnischen Komponenten für industrielle oder energietechnische Antriebssysteme und für die Mechatronik. Auslegung, Simulation und Prüfung.				
Inhalt	Moderne Steuer- und Regelverfahren für Gleichstrom- und Drehstromantriebe, Schrittmotoren, Elektronik- und Reluktanzmotoren. Vektorregelung, direkte Selbstregelung. Einsatz von Mikrorechnern, Auslegungsmethoden, Behandlung der Schnittstellen zum Anwender und zum elektrischen Versorgungsnetz. Möglichkeiten und Grenzen des Energiesparens, wirtschaftlicher Energieeinsatz bei Antrieben. Zur Lösung der in dieser Vorlesung angesprochenen Probleme werden heute in grossem Umfang Rechenprogramme und Expertensysteme eingesetzt. Eine repräsentative Auswahl wird vorgestellt und in den Übungen anhand praktischer Beispiele vertieft.				
Skript	Vorlesungsskript, Arbeitsblätter. Firmendokumentation, Fachexkursionen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Elektrische Antriebssysteme I (empfohlen), Grundlagen in Elektrotechnik, Elektronik, Automatik und Mechatronik.				
151-0606-00L	Informationsverarbeitung in der Robotik	W	4 KP	3G	N. Tschichold-Gürman
Kurzbeschreibung	Einblick in die modernen Techniken der Informationsverarbeitung: Neuronale Netzwerke, Reinforcement Learning, Fuzzy Logic und Genetische Algorithmen sowie Kombination dieser Modelle (hybride Modelle). Parallel zur Vermittlung der theoretischen Grundlagen werden Anwendungen dieser Methoden in der Robotik vorgestellt sowie die Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden diskutiert.				
Lernziel	Die Vorlesung gibt einen Einblick in die modernen Techniken der Informationsverarbeitung: Neuronale Netzwerke, Reinforcement Learning, Fuzzy Logic und Genetische Algorithmen sowie Kombination dieser Modelle (hybride Modelle). Parallel zur Vermittlung der theoretischen Grundlagen werden Anwendungen dieser Methoden in der Robotik vorgestellt sowie die Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden diskutiert.				

Inhalt	In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:
	1. Künstliche Intelligenz (KI) 1.1. Einführung, philosophische Aspekte 1.2. Geschichte der KI, Lehren aus den Anfängen der KI 2. Neuronale Netzwerke 2.1. Einführung in die Neuronale Netzwerke 2.1. Perceptrons, Multilayer Perceptrons 2.2. Kohonen's Self Organizing Maps sowie Erweiterungen von H. Ritter 2.3. RuleNet 2.4. Verschiedene Anwendungen dieser Modelle in der Robotik 3. Fuzzy Logic 3.1 Einführung 3.2 Theorie und Anwendungen in der Robotik 4. Neuro-Fuzzy Systeme 5. Genetische Algorithmen 5.1 Einführung 5.2 Theorie und Anwendungen 5.3 Genetische Programmierung 5.4 Kombination mit Neuronalen Netzwerken

Skript
Literatur
Kopien der Folien werden in der Vorlesung verteilt
Literatur wird während der Vorlesung bekanntgegeben.

151-0611-00L	Sicherheit und Verlässlichkeit mechatronischer Systeme	W	4 KP	3G	E. Badreddin
151-0601-00L	Theory of Robotics and Mechatronics	W	4 KP	3G	B. Nelson
Kurzbeschreibung	This course provides an introduction and covers the fundamentals of the field, including rigid motions, homogeneous transformations, forward and inverse kinematics of multiple degree of freedom manipulators, velocity kinematics, motion planning, trajectory generation, sensing, vision, and control. Its a requirement for the Robotics Vertiefung and for the Masters in Mechatronics and Microsystems.				
Lernziel	Robotics is often viewed from three perspectives: perception (sensing), manipulation (affecting changes in the world), and cognition (intelligence). Robotic systems integrate aspects of all three of these areas. This course provides an introduction to the theory of robotics, and covers the fundamentals of the field, including rigid motions, homogeneous transformations, forward and inverse kinematics of multiple degree of freedom manipulators, velocity kinematics, motion planning, trajectory generation, sensing, vision, and control. This course is a requirement for the Robotics Vertiefung and for the Masters in Mechatronics and Microsystems.				
Inhalt	An introduction to the theory of robotics, and covers the fundamentals of the field, including rigid motions, homogeneous transformations, forward and inverse kinematics of multiple degree of freedom manipulators, velocity kinematics, motion planning, trajectory generation, sensing, vision, and control.				
Skript	vorhanden				

►► Verfahrenstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1955-00L	Abfalltechnik	W	4 KP	3G	M. Lemann
Kurzbeschreibung	Erlangung der Fähigkeit, die Probleme der Entsorgung zu erkennen und sie bereits bei der Erzeugung von Produkten und der Versorgung entsprechend lösen zu helfen. Erfassen und verstehen der verschiedenen verfahrenstechnischen Prozesse, welche bei der Abfallbehandlung zur Anwendung gelangen.				
Lernziel	Die Studierenden sind in der Lage, die Probleme der Entsorgung zu erkennen und sie bereits bei der Erzeugung von Produkten entsprechend lösen zu helfen. Sie lernen die verschiedenen verfahrenstechnischen Prozesse, welche bei der Abfallbehandlung zur Anwendung gelangen, zu verstehen.				
Inhalt	Die Lernveranstaltung gibt einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Abfallarten mit möglichen Behandlungswegen: *Art der Abfälle als Folge der geschichtlichen Entwicklung des Menschen *Definition der verschiedenen Abfälle (Entstehungsart, Menge, Energieinhalt, Zusammensetzung) *Diversen Möglichkeiten von Wertstoffrecycling mit thermischer Verwertung des Restmülls (Strom-/Fernwärmegewinnung) inklusive Rauchgasreinigung und weitergehender Rückstandsbehandlung mit der daraus entstehenden Deponieproblematik *Spezialgebiete: Biologische Abfallbehandlung (Kompostierung, Vergärung), Sonderabfall- und Klärschlammbehandlung *Wirtschaftliche Aspekte				
Skript	Martin F. Lemann: Grundlagen der Abfalltechnik, 2. Auflage 1994, 342 Seiten (Verlag: C. D. Herrmann Consulting, CH-8802 Kilchberg ZH) Ein neues Skript ist in Vorbereitung und im WS 05/06 voraussichtlich auslieferbar (Verlag: Peter Lang AG, Bern)				
Literatur	siehe Literaturverzeichnis im Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Grundlagen der Chemie sollten bekannt sein				
151-0951-00L	Process design and safety	W	4 KP	2V+1U	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Design von Verfahren und Sicherheit beinhaltet die Grundlagen der Konstruktion und des Baus verfahrenstechnischer Anlagen und Apparate				
Lernziel	Vermitteln der Grundlagen zur verfahrenstechnischen Dimensionierung von wichtigen Komponenten und Apparaten				
Inhalt	Grundlagen des Anlagen-/Apparatebaus; Werkstoffe in der Verfahrenstechnik, Mechanische Dimensionierung und Vorschriften; Förderorgane; Rohrleitungen, Armaturen; Sicherheit bei verfahrenstechnischen Systemen				
Skript	eigenes deutsches Skript vorhanden				
151-1907-00L	Techn. Energienutzung von Biomasse	W	4 KP	3G	T. Nussbaumer, O. Ghisalba
Lernziel	Kenntnis und Verständnis der Verfahren zur Energieerzeugung aus Biomasse sowie deren Wirkungsgrade, Umweltbelastungen, Wirtschaftlichkeit und Potenzial. Kenntnis der Erscheinungsformen und des Potenzials von Biomasse als Energieträger sowie Beurteilung der gesamten Nutzungsketten und der zukünftigen Anwendungsgebiete.				

Inhalt	Teil 1 (Thomas Nussbaumer): THERMISCHE VERFAHREN Thermische Verfahren zur energetischen Nutzung von Biomasse durch Verbrennung, Vergasung und Pyrolyse sowie Anwendung der Zufeuerung, Brennstoffpotenzial, Brennstoffeigenschaften, Grundlagen der thermochemischen Umwandlung, Technik der Umwandlungsverfahren, Wirkungsgrad, Emissionen, Nutzung zur Wärmeenergieerzeugung, Nutzung zur Stromerzeugung, Wirtschaftlichkeit, Gesamtbewertung. Anwendungen von Biogas.
	Teil 2 (Oreste Ghisalpa): BIOLOGISCHE VERFAHREN Kohlenstoffkreislauf, Mikrobiologische Grundlagen (Organismen, Wachstum, Stoffwechsel), Biologische Methanbildung, chemische vs. biologische Biomassekonversion, Pflanzenproduktion, Mikrobielle Biomasse/Photosynthese und biologische Wasserstoffproduktion, Biologische Wasserstoffproduktion/Wasserstofftechnologie, Flüssige Treibstoffe aus Biomasse
Skript	Für Teil 1 und Teil 2 werden in der Vorlesung je ein separates Skript abgegeben. Die Skripts können auch bei der Assistenz im ML G 18 bezogen werden.
Literatur	- M. Kaltschmitt, H. Hartmann (Hrsg.): Energie aus Biomasse, Springer-Verlag 2000, ISBN 3 540 64853 4 - S. van Loo, J. Koppejan (eds.): Handbook of Biomass Combustion and Co-Firing, Twente University Press, Enschede 2002, ISBN 9036517737, http://www.ieabioenergy-task32.com - Nussbaumer, Th. (Hrsg): Holzenergie-Symposium, Tagungsband ETH Zürich 1990, 1992, 1994, 1996, 1998,2000, 2002, Bundesamt für Energie, Bern, www.energieforschung.ch - Nussbaumer, Th.: Stromerzeugung aus biogenen Brennstoffen, Brennstoff Wärme Kraft, 51 (1999) 7/8 51255 - Nussbaumer, Th.; Neuenschwander, P.; Hasler, Ph.; Bühler, R.; Jenni, A.: Energie aus Holz-Vergleich der Verfahren zur Produktion von Wärme, Strom und Treibstoffen aus Holz, Bundesamt für Energie, Bern 1997 - Nussbaumer, Th. (Ed.): Aerosols from Biomass Combustion, International Seminar, Zurich 27.6.01, ISBN 3-908705-00-2, Download: http://www.ieabioenergy-task32.com
Voraussetzungen / Besonderes	Im Rahmen der Vorlesung wird eine Exkursion mit Anlagenbesichtigung durchgeführt. Voraussetzungen: Grundlagen von Thermodynamik und Mikrobiologie vorteilhaft. Interesse an technischen Fragen zu Energieumwandlungsketten.

151-0925-00L	Thermische Verfahrenstechnik (mit Exkursionen) ■	W	4 KP	3P	M. Mazzotti
151-0927-00L	Trennverfahren in Feinchemie und Biotechnologie	W	4 KP	3G	M. Mazzotti, S. Panke
Kurzbeschreibung	Die Studenten sollen einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Trennverfahren erhalten, die in modernen Life Sciences Prozessen - spez. Feinchemie und Biotechnologie - zur Anwendung kommen.				
Lernziel	Die Studenten sollen einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Trennverfahren erhalten, die in modernen Life Sciences Prozessen - spez. Feinchemie und Biotechnologie - zur Anwendung kommen.				
Inhalt	The class covers separation techniques that are central in the purification and downstream processing of chemicals and biopharmaceuticals. Examples from both areas illustrate the utility of the methods: 1) Liquid-liquid extraction; 2) Adsorption and chromatography; 3) Membrane processes; 4) Crystallization and precipitation.				
Skript	Beilagen in der Vorlesung				
Literatur	Bücher werden in der Vorlesung besprochen				
Voraussetzungen / Besonderes	Besonderes: Teile der Vorlesung werden in Englisch gegeben Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Chemie und Biochemie, der Besuch von Thermische Trennverfahren I wäre hilfreich, aber nicht notwendig				

►► Weitere Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0711-00L	Accounting for Managers (BWL-GL)	W	4 KP	2V+2U	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Gesamte Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung: Bilanz und Erfolgsrechnung; doppelte Buchhaltung; Warenverkehr; Abschreibung des Anlagevermögens; traditionelle Vollkostenrechnung; Teilkostenrechnung; Prozesskostenrechnung; Plankostenrechnung; Kostenrechnung und Entscheidungsfindung.				
Lernziel	Verstehen des Instrumentariums der Finanzbuchhaltung und der Kostenrechnung als Grundlage für die weitere Ausbildung in Betriebswirtschaftslehre.				
Inhalt	Finanzbuchhaltung: Bilanz und Erfolgsrechnung, doppelte Buchhaltung, Warenverkehr, Abschreibung des Anlagevermögens. Kostenrechnung: Grundbegriffe, Traditionelle Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung, Prozesskostenrechnung, Kostenrechnung und Entscheidungsfindung, Plankostenrechnung. Übungen zur Vorlesung				
Skript	Lehrbuch "Accounting" von A. Seiler, 1 Uebungssammlung, Lehrsystem CD "profit"				
Voraussetzungen / Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler				
327-0720-00L	Quantitative Surface Analysis	W	4 KP	2V+2U	A. Rossi Elsener-Rossi
Kurzbeschreibung	Capabilities and limitations of quantitative analysis with the most commonly used surface-analytical methods: XPS or ESCA, AES and SIMS. The emphasis is on the acquisition of a sound basis in qualitative and quantitative analysis of experimental data based on practical examples and exercises from tribology, polymer science, biomaterials, passivity, etc.				
529-0483-00L	Statistische Physik	W	4 KP	2V+1U	W. F. van Gunsteren, D. Bakowies
Kurzbeschreibung	Die statistische Mechanik verbindet die detaillierte Beschreibung der mikroskopischen Viel-Teilchen-Dynamik mit der phänomenologischen, gemittelten Beschreibung des makroskopischen Benehmens eines Systems. Sie wird mittels Computersimulationen dargelegt. Prinzipien und Anwendungen der statistischen Mechanik und Gleichgewichts-Molekulardynamik; Monte-Carlo-Verfahren.				
Lernziel	Einführung in die statistische Mechanik mit Hilfe von Computersimulationen, erwerben der Fertigkeit Computersimulationen durchzuführen und die Resultate zu interpretieren.				
Inhalt	Die statistische Mechanik verbindet die detaillierte Beschreibung der mikroskopischen Viel-Teilchen-Dynamik mit der phänomenologischen, gemittelten Beschreibung des makroskopischen Benehmens eines Systems. Die statistische Mechanik wird mit Hilfe von Computersimulationen dargelegt. Prinzipien und Anwendungen der statistischen Mechanik und Gleichgewichts-Molekulardynamik; Monte-Carlo-Verfahren; Prinzipien und Anwendungen der stochastischen Dynamik; Einführung und Anwendung der Nichtgleichgewichts-Molekulardynamik.				
Skript	vorhanden				
Literatur	siehe "Course Schedule"				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				

►► Seminare und Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1051-00L	Technische Wissenschaften	W	1 KP	1K	P. Rudolf von Rohr, M. Mazzotti
401-5641-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik	E-	0 KP	1K	P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch, M. Mächler, H. R. Roth, W. A. Stahel, Uni-Dozierende
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. In dieser Veranstaltung wird keine Leistungskontrolle durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
151-1550-00L	Mechanik	W	0 KP	2S	E. Mazza, J. Dual, C. Glocker
Kurzbeschreibung	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik, sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und der Industrie.				
327-0797-00L	Materialwissenschaft	E-	0 KP	2K	R. Spolenak, L. J. Gauckler, G. Kostorz, J. F. Löffler, U. Meier, D. Schlüter, P. Smith, N. Spencer, W. Steurer, V. Vogel-Scheidemann, H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung Lernziel	Kolloquium D-Material Science Vorstellung und Diskussion aktueller Themen der Materialwissenschaft.				
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	E-	0 KP	2K	K. Nipp, M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb
227-0950-00L	Akustik	E-	0 KP	0.5K	K. Heutschi
151-0197-00L	Energiewirtschaftliches Doktorierenden-Seminar	W	2 KP	2S	E. Jochem
Inhalt	Inhalt und Lehrziel: Energiewirtschaft und -technik haben heute ein sehr dynamisches Umfeld; die Politik muss den Klimawandel und die absehbaren Ölpreissteigerungen berücksichtigen, dezentrale Energiewandlungstechniken und die Liberalisierung von Strom- und Gaswirtschaft verändern die Versorgungsstrukturen, vielleicht auch die Versorgungssicherheit. Diese Herausforderungen beeinflussen auch die energietechnischen Entwicklungen. Das energiewirtschaftliche Doktorierenden-Seminar soll aktuell laufende Politikentscheidungen (z. B. CO2-Gesetz) und Forschungsergebnisse zu diesen Themen, welche für alle Doktorierenden interessant sind, aufgreifen. Die geplanten Referate und Diskussionen sollen konzeptionell, methodisch und inhaltlich die einzelnen Arbeiten und Forscher bereichern, sie sollen auch eine Anknüpfungskompetenz der natur- und ingenieurwissenschaftlich arbeitenden Doktorierenden an energiewirtschaftliche und -politische Fachbereiche entwickeln (z. B. Energiesystemmodelle, Ressourceneinschätzung, externe Kosten des Energieverbrauchs), um Gesamtzusammenhänge zu erkennen und Sicherheit in der Einschätzung von Methoden und Forschungsoptionen zu erreichen, was für den späteren beruflichen Alltag bedeutsam sein könnte. Organisation: Das Seminar wird als Blockseminar an zwei Tagen durchgeführt. Die genauen Termine und Themen für einzelne Referate werden am 11. November 2005 von 12:00 bis 13:30 Uhr im Sitzungszimmer des CEPE (Zürichbergstrasse 18, Stock E, Raum E10) festgelegt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Es ist mir ein besonderes Anliegen, Ihre speziellen Bedürfnisse und Wünsche in Bezug auf die inhaltliche Ausrichtung, soweit dies möglich ist, zu berücksichtigen. Deshalb möchte ich Sie ersuchen, mir diese im Rahmen der Vorbesprechung zu kommunizieren. Es erleichtert uns auch, allen Seminarteilnehmern im Laufe des Semesters ggf. noch gezielt spezifische Informationen zukommen zu lassen.				
151-1053-00L	Thermo- und Fluidodynamik	W	3 KP	2K	L. Kleiser, R. S. Abhari, K. Boulouchos, P. Jenny, P. Koumoutsakos, D. Poulidakos, T. Rösgen, A. Steinfeld
Kurzbeschreibung	Current advanced research activities in the areas of thermo- and fluid dynamics are presented and discussed, mostly by external speakers.				
151-0111-00L	Seminar Fluidodynamik	W	3 KP	2S	L. Kleiser, P. Jenny, T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Laufende Forschungsarbeiten am Institut für Fluidodynamik werden präsentiert und diskutiert. Ferner werden Berichte von besuchten Tagungen gegeben.				
151-0933-00L	Seminar on Advanced Separation Processes ■	W	2 KP	1S	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Research seminar for master's students and doctoral students				
351-0609-00L	Textiltechnisches Seminar	E-	0 KP	2S	U. Meyer
Kurzbeschreibung	Austausch von Information zwischen dem Institut und den Industriepartnern auf dem Gebiet der Produktionsmaschinen und Produktionsanlagen.				
Lernziel	Austausch von neuen Erkenntnissen und Erfahrungen in der Entwicklung und im Einsatz von Textilmaschinen, sowie in den textilen Produktionsverfahren.				
Inhalt	Vorträge zu verschiedenen Gebieten der Produktionstechnik, gemäss besonderem Programm, das auf dem Internet angekündigt wird.				
Skript	Der Text zu den Vorträgen wird von Fall zu Fall schriftlich abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Daten, Zeiten, Veranstaltungsorte gemäss Homepage des Instituts				
227-0920-00L	Automatik	E-	0 KP	1S	M. Morari, H. P. Geering, L. Guzzella, R. Riener
227-0970-00L	Aktuelle Forschung in der biomedizinischen Technik	W	1 KP	2K	P. Niederer, P. Bösiger, R. Müller, K. P. Prüssmann
Kurzbeschreibung	Current topics in Biomedical Engineering presented mostly by external speakers from academia and industry.				
151-0931-00L	Seminar für Partikel - Technologie	W	4 KP	3S	S. E. Pratsinis
151-1049-00L	Seminar über Verfahrenstechnische Grundlagen	W	1 KP	1S	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Dieses Seminar beinhaltet aktuelle wissenschaftliche Themen aus dem Laboratorium für Transportprozesse und Reaktionen.				
Lernziel	Wissenschaftliche Diskussion über aktuelle Forschungsthemen				
Inhalt	Die Inhalte werden jeweils übers Internet angekündigt.				
Skript	kein Skript				
151-0595-00L	Seminar Messtechnik	W	2 KP	1S	

Kurzbeschreibung	Das Seminar Messtechnik behandelt interdisziplinäre Grundlagen des Messens. Dazu werden Gastreferenten aus Lehre, Forschung und Wirtschaft eingeladen. Das aktuelle Programm erscheint kurz vor Semesterbeginn unter www.messtechnik.ethz.ch .
Skript	kein Skript; Foliensätze einiger Vorträge werden publiziert unter www.messtechnik.ethz.ch

151-0609-00L	Nano Talks	W	2 KP	1K	A. Stemmer
151-0727-00L	Fertigungstechnisches Kolloquium	W	4 KP	3K	F. Kuster
Kurzbeschreibung	Weiterbildungsveranstaltung zu ausgewählten aktuellen Themen der Fertigungstechnik. Pro Nachmittag wird ein ausgewähltes Thema in mehreren Vorträgen, mehrheitlich durch Referenten aus der Industrie, vorgestellt und diskutiert.				
Lernziel	Ständige Weiterbildung zu aktuellen Themen der Fertigungstechnik. Wissens- und Erfahrungsaustausch mit der Industrie und anderen Hochschulen.				
Inhalt	Ausgewählte aktuelle Themen der Fertigungstechnik, d.h. ständig wechselnder Inhalt.				
Skript	kein Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Weiterbildungsveranstaltung mit Fachvorträgen und grosser Beteiligung aus der Industrie.				

► Multidisziplinärer

Gesamtes Lehrangebot der ETH Zürich, der ETH Lausanne sowie der Universitäten Zürich und St. Gallen

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

► Studienarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1002-00L	Studienarbeit	O	8 KP		Professor/innen
Kurzbeschreibung	Das Ziel der Studienarbeit ist es, dass Master-Studierende unter Anwendung der erworbenen Fach- und Sozialkompetenzen erste Erfahrungen in der selbständigen Lösung eines technischen Problems sammeln. Die Tutoren/Tutorinnen schlagen das Thema der Studienarbeit vor, arbeiten den Projekt- und Fahrplan zusammen mit den Studierenden aus und überwachen die gesamte Durchführung.				

► Industrie-Praxis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1003-00L	Industrie-Praxis	O	8 KP		keine Angaben
Kurzbeschreibung	Es ist das Ziel der 12-wöchigen Praxis, Master-Studierenden die industriellen Arbeitsumgebungen näher zu bringen. Während dieser Zeit bietet sich ihnen die Gelegenheit, in aktuelle Projekte der Gastinstitution involviert zu werden.				

► Master-Arbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1001-00L	Master-Arbeit	O	30 KP	30D	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Die Master-Arbeit schliesst das Master-Studium ab. Die Master-Arbeit fördert die Fähigkeit der Studierenden zur selbständigen und wissenschaftlich strukturierten Lösung eines theoretischen oder angewandten Problems. Thema und Projektplan werden vom Tutor vorgeschlagen und zusammen mit den Studierenden ausgearbeitet.				

Maschineningenieurwissenschaften Master - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Verfahrenstechnik Master

► Kernfächer

►► Partikeltechnologie

►► Trennprozesse

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0925-00L	Thermische Verfahrenstechnik (mit Exkursionen) ■	W	4 KP	3P	M. Mazzotti
151-0927-00L	Trennverfahren in Feinchemie und Biotechnologie	W	4 KP	3G	M. Mazzotti, S. Panke
Kurzbeschreibung	Die Studenten sollen einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Trennverfahren erhalten, die in modernen Life Sciences Prozessen - spez. Feinchemie und Biotechnologie - zur Anwendung kommen.				
Lernziel	Die Studenten sollen einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Trennverfahren erhalten, die in modernen Life Sciences Prozessen - spez. Feinchemie und Biotechnologie - zur Anwendung kommen.				
Inhalt	The class covers separation techniques that are central in the purification and downstream processing of chemicals and biopharmaceuticals. Examples from both areas illustrate the utility of the methods: 1) Liquid-liquid extraction; 2) Adsorption and chromatography; 3) Membrane processes; 4) Crystallization and precipitation.				
Skript	Beilagen in der Vorlesung				
Literatur	Bücher werden in der Vorlesung besprochen				
Voraussetzungen / Besonderes	Besonderes: Teile der Vorlesung werden in Englisch gegeben				
	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Chemie und Biochemie, der Besuch von Thermische Trennverfahren I wäre hilfreich, aber nicht notwendig				

►► Transportprozesse und Reaktionen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0951-00L	Process design and safety	W	4 KP	2V+1U	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Design von Verfahren und Sicherheit beinhaltet die Grundlagen der Konstruktion und des Baus verfahrenstechnischer Anlagen und Apparate				
Lernziel	Vermitteln der Grundlagen zur verfahrenstechnischen Dimensionierung von wichtigen Komponenten und Apparaten				
Inhalt	Grundlagen des Anlagen-/Apparatebaus; Werkstoffe in der Verfahrenstechnik, Mechanische Dimensionierung und Vorschriften; Förderorgane; Rohrleitungen, Armaturen; Sicherheit bei verfahrenstechnischen Systemen				
Skript	eigenes deutsches Skript vorhanden				
151-0953-00L	Practica in Process Engineering 1	W	2 KP	2P	P. Rudolf von Rohr, M. Mazzotti, S. Panke, S. E. Pratsinis
Kurzbeschreibung	Praktische Arbeiten mit grundlegenden Prozesssystemen, Typische Labor- und Pilotanlageexperimente				

►► Bioprozesse

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0927-00L	Trennverfahren in Feinchemie und Biotechnologie	W	4 KP	3G	M. Mazzotti, S. Panke
Kurzbeschreibung	Die Studenten sollen einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Trennverfahren erhalten, die in modernen Life Sciences Prozessen - spez. Feinchemie und Biotechnologie - zur Anwendung kommen.				
Lernziel	Die Studenten sollen einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Trennverfahren erhalten, die in modernen Life Sciences Prozessen - spez. Feinchemie und Biotechnologie - zur Anwendung kommen.				
Inhalt	The class covers separation techniques that are central in the purification and downstream processing of chemicals and biopharmaceuticals. Examples from both areas illustrate the utility of the methods: 1) Liquid-liquid extraction; 2) Adsorption and chromatography; 3) Membrane processes; 4) Crystallization and precipitation.				
Skript	Beilagen in der Vorlesung				
Literatur	Bücher werden in der Vorlesung besprochen				
Voraussetzungen / Besonderes	Besonderes: Teile der Vorlesung werden in Englisch gegeben				
	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Chemie und Biochemie, der Besuch von Thermische Trennverfahren I wäre hilfreich, aber nicht notwendig				
151-0939-00L	Bioverfahrenstechnik für Ingenieurinnen und Ingenieure	W	4 KP	2V+1U	S. Panke
Kurzbeschreibung	Introduction into the field of bioprocess engineering, in particular in enzyme and microbial fermentation technology				
Lernziel	The student should be able to go through basic and advanced design procedures for bioprocesses				
Inhalt	Students will obtain a thorough overview over the elements of bioprocess engineering: cellular growth and its modelling fundamentals of enzyme technology mass transfer in bioprocess engineering bioreaction engineering bioreactors				
Skript	Handout in class				
Literatur	eg Nielsen/Villadsen, Bioreaction Engineering Principles (Kluwer) van 't Riet/Tramper: Basic bioreactor design Stephanopoulos/Aristidou/Nielsen: Metabolic Engineering				
Voraussetzungen / Besonderes	Prerequisites: Fundamentals in Chemistry and Biology (eg Bio-Engineering 151-0600-00), Mass Transfer, Introduction to Process Engineering				
151-0923-00L	Synthetic Biology		4 KP		keine Angaben
Kurzbeschreibung	Theoretical and practical introduction into the design of dynamic biological desing at different levels of abstraction.				
Lernziel	Students should be able to design genetic circuits				
Inhalt	The overall goal of the course is to enable students with either an engineering of a biological background to design genetic circuits along a formalized procedure starting with an abstract design procedure and developing this until the DNA-level. The course contains a crash course on molecular biology laboratory procedures and an introduction into biological and design fundamentals. The main part of the course requires the students to design their own genetic circuit.				
Skript	Handouts during classes				
Literatur	Mark Ptashne, A Genetic Switch				

Voraussetzungen / The course is usually given as part of the international iGEM synthetic biology summer competition.
Besonderes

The theory will take place in the summer semester, first week of summer break there will be a 1 week wet lab to introduce into molecular biology, then over the summer break students are invited to take part in the summer competition. Places for the summer competition are limited.

see
<https://www.icos.ethz.ch/news/igem-2005/summer-competition>

►► Weitere Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0711-00L	Accounting for Managers (BWL-GL)	W	4 KP	2V+2U	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Gesamte Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung: Bilanz und Erfolgsrechnung; doppelte Buchhaltung; Warenverkehr; Abschreibung des Anlagevermögens; traditionelle Vollkostenrechnung; Teilkostenrechnung; Prozesskostenrechnung; Plankostenrechnung; Kostenrechnung und Entscheidungsfindung.				
Lernziel	Verstehen des Instrumentariums der Finanzbuchhaltung und der Kostenrechnung als Grundlage für die weitere Ausbildung in Betriebswirtschaftslehre.				
Inhalt	Finanzbuchhaltung: Bilanz und Erfolgsrechnung, doppelte Buchhaltung, Warenverkehr, Abschreibung des Anlagevermögens. Kostenrechnung: Grundbegriffe, Traditionelle Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung, Prozesskostenrechnung, Kostenrechnung und Entscheidungsfindung, Plankostenrechnung. Übungen zur Vorlesung				
Skript	Lehrbuch "Accounting" von A. Seiler, 1 Uebungssammlung, Lehrsystem CD "profit"				
Voraussetzungen / Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler				

►► Seminare und Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5641-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik	E-	0 KP	1K	P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch, M. Mächler, H. R. Roth, W. A. Stahel, Uni-Dozierende
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. In dieser Veranstaltung wird keine Leistungskontrolle durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
151-1550-00L	Mechanik	W	0 KP	2S	E. Mazza, J. Dual, C. Glocker
Kurzbeschreibung	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik, sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und der Industrie.				
327-0797-00L	Materialwissenschaft	E-	0 KP	2K	R. Spolenak, L. J. Gauckler, G. Kostorz, J. F. Löffler, U. Meier, D. Schlüter, P. Smith, N. Spencer, W. Steurer, V. Vogel-Scheidemann, H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Kolloquium D-Material Science				
Lernziel	Vorstellung und Diskussion aktueller Themen der Materialwissenschaft.				
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	E-	0 KP	2K	K. Nipp, M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb
227-0950-00L	Akustik	E-	0 KP	0.5K	K. Heutschi
151-0197-00L	Energiewirtschaftliches Doktorierenden-Seminar	W	2 KP	2S	E. Jochem
Inhalt	<p>Inhalt und Lehrziel: Energiewirtschaft und -technik haben heute ein sehr dynamisches Umfeld; die Politik muss den Klimawandel und die absehbaren Ölpreissteigerungen berücksichtigen, dezentrale Energiewandlungstechniken und die Liberalisierung von Strom- und Gaswirtschaft verändern die Versorgungsstrukturen, vielleicht auch die Versorgungssicherheit. Diese Herausforderungen beeinflussen auch die energietechnischen Entwicklungen.</p> <p>Das energiewirtschaftliche Doktorierenden-Seminar soll aktuell laufende Politikentscheidungen (z. B. CO₂-Gesetz) und Forschungsergebnisse zu diesen Themen, welche für alle Doktorierenden interessant sind, aufgreifen. Die geplanten Referate und Diskussionen sollen konzeptionell, methodisch und inhaltlich die einzelnen Arbeiten und Forscher bereichern, sie sollen auch eine Anknüpfungskompetenz der natur- und ingenieurwissenschaftlich arbeitenden Doktorierenden an energiewirtschaftliche und -politische Fachbereiche entwickeln (z. B. Energiesystemmodelle, Ressourceneinschätzung, externe Kosten des Energieverbrauchs), um Gesamtzusammenhänge zu erkennen und Sicherheit in der Einschätzung von Methoden und Forschungsoptionen zu erreichen, was für den späteren beruflichen Alltag bedeutsam sein könnte.</p> <p>Organisation: Das Seminar wird als Blockseminar an zwei Tagen durchgeführt. Die genauen Termine und Themen für einzelne Referate werden am 11. November 2005 von 12:00 bis 13:30 Uhr im Sitzungszimmer des CEPE (Zürichbergstrasse 18, Stock E, Raum E10) festgelegt.</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	Es ist mir ein besonderes Anliegen, Ihre speziellen Bedürfnisse und Wünsche in Bezug auf die inhaltliche Ausrichtung, soweit dies möglich ist, zu berücksichtigen. Deshalb möchte ich Sie ersuchen, mir diese im Rahmen der Vorbesprechung zu kommunizieren. Es erleichtert uns auch, allen Seminarteilnehmern im Laufe des Semesters ggf. noch gezielt spezifische Informationen zukommen zu lassen.				
151-1053-00L	Thermo- und Fluidodynamik	W	3 KP	2K	L. Kleiser, R. S. Abhari, K. Boulouchos, P. Jenny, P. Koumoutsakos, D. Poulikakos, T. Rösgen, A. Steinfeld
Kurzbeschreibung	Current advanced research activities in the areas of thermo- and fluid dynamics are presented and discussed, mostly by external speakers.				
151-0111-00L	Seminar Fluidodynamik	W	3 KP	2S	L. Kleiser, P. Jenny, T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Laufende Forschungsarbeiten am Institut für Fluidodynamik werden präsentiert und diskutiert. Ferner werden Berichte von besuchten Tagungen gegeben.				
151-0933-00L	Seminar on Advanced Separation Processes ■	W	2 KP	1S	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Research seminar for master's students and doctoral students				

351-0609-00L	Textiltechnisches Seminar	E-	0 KP	2S	U. Meyer
Kurzbeschreibung	Austausch von Information zwischen dem Institut und den Instriepartnern auf dem Gebiet der Produktionsmaschinen und Produktionsanlagen.				
Lernziel	Austausch von neuen Erkenntnissen und Erfahrungen in der Entwicklung und im Einsatz von Textilmaschinen, sowie in den textilen Produktionsverfahren.				
Inhalt	Vorträge zu verschiedenen Gebieten der Produktionstechnik, gemäss besonderem Programm, das auf dem Internet angekündigt wird.				
Skript	Der Text zu den Vorträgen wird von Fall zu Fall schriftlich abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Daten, Zeiten, Veranstaltungsorte gemäss Homepage des Instituts				
227-0920-00L	Automatik	E-	0 KP	1S	M. Morari, H. P. Geering, L. Guzzella, R. Riener
227-0970-00L	Aktuelle Forschung in der biomedizinischen Technik	W	1 KP	2K	P. Niederer, P. Bösiger, R. Müller, K. P. Prüssmann
Kurzbeschreibung	Current topics in Biomedical Engineering presented mostly by external speakers from academia and industry.				
151-0931-00L	Seminar für Partikel - Technologie	W	4 KP	3S	S. E. Pratsinis
151-1049-00L	Seminar über Verfahrenstechnische Grundlagen	W	1 KP	1S	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Dieses Seminar beinhaltet aktuelle wissenschaftliche Themen aus dem Laboratorium für Transportprozesse und Reaktionen.				
Lernziel	Wissenschaftliche Diskussion über aktuelle Forschungsthemen				
Inhalt	Die Inhalte werden jeweils übers Internet angekündigt.				
Skript	kein Skript				
151-0595-00L	Seminar Messtechnik	W	2 KP	1S	
Kurzbeschreibung	Das Seminar Messtechnik behandelt interdisziplinäre Grundlagen des Messens. Dazu werden Gastreferenten aus Lehre, Forschung und Wirtschaft eingeladen. Das aktuelle Programm erscheint kurz vor Semesterbeginn unter www.messtechnik.ethz.ch .				
Skript	kein Skript; Foliensätze einiger Vorträge werden publiziert unter www.messtechnik.ethz.ch				
151-0609-00L	Nano Talks	W	2 KP	1K	A. Stemmer
151-1051-00L	Technische Wissenschaften	W	1 KP	1K	P. Rudolf von Rohr, M. Mazzotti
151-0727-00L	Fertigungstechnisches Kolloquium	W	4 KP	3K	F. Kuster
Kurzbeschreibung	Weiterbildungsveranstaltung zu ausgewählten aktuellen Themen der Fertigungstechnik. Pro Nachmittag wird ein ausgewähltes Thema in mehreren Vorträgen, mehrheitlich durch Referenten aus der Industrie, vorgestellt und diskutiert.				
Lernziel	Ständige Weiterbildung zu aktuellen Themen der Fertigungstechnik. Wissens- und Erfahrungsaustausch mit der Industrie und anderen Hochschulen.				
Inhalt	Ausgewählte aktuelle Themen der Fertigungstechnik, d.h. ständig wechselnder Inhalt.				
Skript	kein Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Weiterbildungsveranstaltung mit Fachvorträgen und grosser Beteiligung aus der Industrie.				

► Multidisziplinärer

Gesamtes Lehrangebot der ETH Zürich, der ETH Lausanne sowie der Universitäten Zürich und St. Gallen

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

► Studienarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1002-00L	Studienarbeit	O	8 KP		Professor/innen
Kurzbeschreibung	Das Ziel der Studienarbeit ist es, dass Master-Studierende unter Anwendung der erworbenen Fach- und Sozialkompetenzen erste Erfahrungen in der selbständigen Lösung eines technischen Problems sammeln. Die Tutoren/Tutorinnen schlagen das Thema der Studienarbeit vor, arbeiten den Projekt- und Fahrplan zusammen mit den Studierenden aus und überwachen die gesamte Durchführung.				

► Industrie-Praxis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1003-00L	Industrie-Praxis	O	8 KP		keine Angaben
Kurzbeschreibung	Es ist das Ziel der 12-wöchigen Praxis, Master-Studierenden die industriellen Arbeitsumgebungen näher zu bringen. Während dieser Zeit bietet sich ihnen die Gelegenheit, in aktuelle Projekte der Gastinstitution involviert zu werden.				

► Master-Arbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1001-00L	Master-Arbeit	O	30 KP	30D	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Die Master-Arbeit schliesst das Master-Studium ab. Die Master-Arbeit fördert die Fähigkeit der Studierenden zur selbständigen und wissenschaftlich strukturierten Lösung eines theoretischen oder angewandten Problems. Thema und Projektplan werden vom Tutor vorgeschlagen und zusammen mit den Studierenden ausgearbeitet.				

Verfahrenstechnik Master - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Maschinenbau und Verfahrenstechnik

► Vertiefungsfächer 7. Semester

►► Energietechnik

►►► Strömungsmaschinen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0203-00L	Turbomachinery Design	V	4 KP	2V+1U	R. S. Abhari, M. G. Rose
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundlagen und das Design von Turbomaschinen.				
Inhalt	Diese Vorlesung beschreibt die Grundlagen des Designs von Turbomaschinen (Turbinen und Verdichtern). Dazu werden zunächst die theoretischen Grundlagen vertieft erarbeitet. Ausgehend von den thermodynamischen Grundlagen werden Verlustkorrelationen und - Mechanismen behandelt. Diese Grundlagen führen zu einem Verständnis des 3D Design der Turbomaschinen. Im zweiten Teil der Vorlesung wird das Verhalten der Turbomaschinen bei veränderten Betriebsbedingungen dargestellt. Ebenfalls behandelt werden mechanische Fragestellungen des Turbomaschinenbaus wie z.B. Vibrationen, Lagerbelastungen und auftretende Spannungen in den Bauteilen.				
Skript	Vorlesungsunterlagen.				

151-0241-00L	Projektarbeit in Strömungsmaschinen	S		12A	R. S. Abhari
--------------	--	---	--	-----	--------------

►►► Kraftwerkstechnik/Kernertechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1181-00L	Simulation I: Sprachen und Anwendungen	V	4 KP	3G	J. Halin
Lernziel	Durch Einführung in die Anwendung von Simulationswerkzeugen sowie durch Vorführungen und das Lösen von Übungen sollen Kenntnisse und Erfahrungen zur Simulation komplexer Systeme vermittelt werden.				
Inhalt	Einführung in den Gebrauch digitaler Simulationssprachen und Codes (ACSL, MATLAB/SIMULINK, ISIM, PSCSP, MSP, ODEPACK, DASSL, DSS/II, CONMIN, MAPLE-V und MATLAB (samt einiger "tool-boxes") zur Simulation technischer Systeme, die durch gewöhnliche und/oder partielle Differentialgleichungen zusammen mit algebraischen Gleichungen beschrieben werden können; Lösung von Parameteroptimierungsproblemen mit und ohne Nebenbedingungen; Vorführung und detaillierte Behandlung zahlreicher Beispiele aus Gebieten wie Elektrotechnik, Mechanik, Thermo- und Fluidodynamik, Regelungstechnik, Robotik, Antriebstechnik, Energietechnik, Verfahrenstechnik, usw., mit besonderer Betonung von Methoden zur Bewältigung numerischer und simulationstechnischer Probleme. (Die Veranstaltung ist komplementär zur Vorlesung 31-182).				
Skript	Kurzfassungen der Manuals der behandelten Sprachen und Codes sowie Listings der vorgeführten Beispiele				

►►► Sicherheitstechnik und Risikomanagement

►►► Thermodynamik in Neuen Technologien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0255-00L	Energy Conversion and Transport in Biosystems	V	4 KP	2V+1U	D. Poulikakos, K. Boomsma, D. Zeng
Kurzbeschreibung	Grundlagen und Anwendungen von Thermodynamik (Wärmeübertragung) Energieumwandlung und Fluidodynamik in Biosystemen und Biomedizin. Diese Grundlagen werden auf der Makro- als auch der Mikroebene (Zellebene) untersucht. Die Vorlesung vermittelt das für die Analysierung solcher Probleme nötige Wissen.				
Lernziel	Grundlagen und Anwendungen von Thermodynamik (Wärmeübertragung) Energieumwandlung und Fluidodynamik in Biosystemen und Biomedizin. Diese Grundlagen werden auf der Makro- als auch der Mikroebene (Zellebene) untersucht. Die Vorlesung vermittelt das für die Analysierung solcher Probleme nötige Wissen.				
Inhalt	Einleitung: Der menschliche Körper, Thermische Regelung des menschlichen Körpers, Thermodynamik der Zelle, Wärme- und Fluidübertragung: Gewebe-Blut, Stoffübertragung: Lungen, Tiefe Temperaturen: Erstarrung, Frieren von Geweben, Hohe Temperaturen: Erwärmung und Verdampfung: Laserchirurgie				
Skript	Skript wird verteilt				
Literatur	Im Skript gegeben				

151-0065-00L	Projektarbeit in Thermodynamik neuer Technologien	S		12A	D. Poulikakos
--------------	--	---	--	-----	---------------

►►► Erneuerbare Energieträger

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0185-00L	Energieübertragung durch Wärmestrahlung - Radiation Heat Transfer	V	4 KP	2V+1U	A. Steinfeld
Kurzbeschreibung	Advanced course in radiation heat transfer				
Lernziel	Am Ende des Semesters soll der Student in der Lage sein, sich in die Problematik von Energieübertragung durch Wärmestrahlung hineinzuversetzen. Beispiele sind Verbrennungs-, Solarthermie-, Hochtemperatur-Prozesse.				
Inhalt	1. Einführung in die Wärmestrahlung: Elektromagnetisches Spektrum. Schwarzkörper und nicht-schwarze Oberflächen. Absorption. Emission. Reflexion. Kirchhoffsches Gesetz. 2. Strahlungsaustausch zwischen Oberflächen: Diffuse und spekulare Oberflächen. Graue und nicht-graue Oberflächen. Konfigurationsfaktoren. Hohlraumstrahlungstheorie. 3. Absorbierende, emittierende und streuende Medien: Extinktions-, Absorptions- und Streukoeffizienten. Optische Dicken. Gleichung für Strahlungsübertragung. Lösungsmethoden: z.B. "Monte-Carlo". 4. Anwendungen: Kavitäten. Selektive Oberflächen/Medien. Wärmestrahlung/Wärmeleitung/Konvektion.				
Skript	Folienkopien jeweils zu Beginn der Vorlesung				

151-1907-00L	Techn. Energienutzung von Biomasse	V	4 KP	3G	T. Nussbaumer, O. Ghisalba
Lernziel	Kenntnis und Verständnis der Verfahren zur Energieerzeugung aus Biomasse sowie deren Wirkungsgrade, Umweltbelastungen, Wirtschaftlichkeit und Potenzial. Kenntnis der Erscheinungsformen und des Potenzials von Biomasse als Energieträger sowie Beurteilung der gesamten Nutzungsketten und der zukünftigen Anwendungsgebiete.				

Inhalt	Teil 1 (Thomas Nussbaumer): THERMISCHE VERFAHREN Thermische Verfahren zur energetischen Nutzung von Biomasse durch Verbrennung, Vergasung und Pyrolyse sowie Anwendung der Zufeuerung, Brennstoffpotenzial, Brennstoffeigenschaften, Grundlagen der thermochemischen Umwandlung, Technik der Umwandlungsverfahren, Wirkungsgrad, Emissionen, Nutzung zur Wärmeenergieerzeugung, Nutzung zur Stromerzeugung, Wirtschaftlichkeit, Gesamtbewertung. Anwendungen von Biogas.
	Teil 2 (Oreste Ghisalpa): BIOLOGISCHE VERFAHREN Kohlenstoffkreislauf, Mikrobiologische Grundlagen (Organismen, Wachstum, Stoffwechsel), Biologische Methanbildung, chemische vs. biologische Biomassekonversion, Pflanzenproduktion, Mikrobielle Biomasse/Photosynthese und biologische Wasserstoffproduktion, Biologische Wasserstoffproduktion/Wasserstofftechnologie, Flüssige Treibstoffe aus Biomasse
Skript	Für Teil 1 und Teil 2 werden in der Vorlesung je ein separates Skript abgegeben. Die Skripts können auch bei der Assistenz im ML G 18 bezogen werden.
Literatur	- M. Kaltschmitt, H. Hartmann (Hrsg.): Energie aus Biomasse, Springer-Verlag 2000, ISBN 3 540 64853 4 - S. van Loo, J. Koppejan (eds.): Handbook of Biomass Combustion and Co-Firing, Twente University Press, Enschede 2002, ISBN 9036517737, http://www.ieabioenergy-task32.com - Nussbaumer, Th. (Hrsg): Holzenergie-Symposium, Tagungsband ETH Zürich 1990, 1992, 1994, 1996, 1998,2000, 2002, Bundesamt für Energie, Bern, www.energieforschung.ch - Nussbaumer, Th.: Stromerzeugung aus biogenen Brennstoffen, Brennstoff Wärme Kraft, 51 (1999) 7/8 51255 - Nussbaumer, Th.; Neuenschwander, P.; Hasler, Ph.; Bühler, R.; Jenni, A.: Energie aus Holz-Vergleich der Verfahren zur Produktion von Wärme, Strom und Treibstoffen aus Holz, Bundesamt für Energie, Bern 1997 - Nussbaumer, Th. (Ed.): Aerosols from Biomass Combustion, International Seminar, Zurich 27.6.01, ISBN 3-908705-00-2, Download: http://www.ieabioenergy-task32.com
Voraussetzungen / Besonderes	Im Rahmen der Vorlesung wird eine Exkursion mit Anlagenbesichtigung durchgeführt. Voraussetzungen: Grundlagen von Thermodynamik und Mikrobiologie vorteilhaft. Interesse an technischen Fragen zu Energieumwandlungsketten.

►►► Verbrennungsmotoren und reaktive Strömungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1261-00L	Laserdiagnostik	V	4 KP	2V+1U	B. Ineichen
Lernziel	Kennenlernen berührungsloser Laserdiagnostik anhand von praktischen Anwendungen.				
Inhalt	<p>Kapitel: Laserlicht Laserlichtquellen senden im ultravioletten UV-, im sichtbaren VIS- oder im infraroten IR-Spektralbereich elektro-magnetische Lichtwellen aus. Die Erzeugung und die Eigenschaften von Laserstrahlung wird behandelt. Da Laserlichtsignale nachgewiesen und elektronisch registriert werden müssen, wird einen Überblick über Lichtdetektoren und elektronische Verfahren zur Verbesserung von Signal-Rausch-Verhältnissen gegeben.</p> <p>Kapitel: Streuung Der Laser verbessert die üblichen Lichtstreuverfahren ganz wesentlich, erhöht ihre Aussagekraft und erschliesst grundsätzlich neue Messmöglichkeiten. Dieses Kapitel umfasst die Grundlagen der möglichen Streuprozesse und demonstriert spezielle Anwendungen der Rayleigh- und Mielaserstreuung.</p> <p>Kapitel: Spektroskopie Durchstimmbare, schmalbandige Laser, mit hoher Intensität mit ihren vielen diskreten Laserlinien, haben sich bei spektroskopischen und analytischen Anwendungen mehrfach bewährt. Möglichkeiten und Anwendungen in der VIS- und IRSpektroskopie werden diskutiert. Spezielle spektroskopische Methoden wie die Raman-Spektroskopie, die Laser-Induzierte-Fluoreszenz (LIF) und die kohärente anti-Stokes-Raman-Spektroskopie (CARS) werden auf ihre Anwendbarkeit in der Verbrennungsforschung untersucht.</p> <p>Kapitel: Messtechnik In den vorangegangenen Kapiteln wurden typische Anwendungen des Lasers behandelt. In diesem Kapitel folgen die für die technische Anwendungen wichtigste berührungslosen Lasermessverfahren wie die Laser-Strömungsmessung und Laser-Interferometrie. Punktuelle Methoden, wie die Laser-Doppler-Anemometrie und Laser-Phasen-Doppler-Anemometrie, sowie bildmässige Verfahren (Particle Image Velocimetry) zur Erfassung der Strömungsgeschwindigkeit und Tröpfchengrösse, werden vorgestellt.</p> <p>Kapitel: Lichtwellenleiter Das Einsatzgebiet der Lichtwellenleiter reicht von der Energieübertragung bei z.B. materialbearbeitungs relevanten Wellenlaengen über die optische Nachrichtenübertragung bis hin zur Verwendung als Sensor für eine Vielzahl mechanischer, thermischer, elektrischer und chemischer Parameter. Dieses Kapitel bespricht die Theorie der Lichtwellenführung und stellt als wichtigste Anwendungsfelder die Grundkonzepte der optischen Sensorik vor.</p> <p>Laborübungen Verschiedene Laborübungen während dem Semester sollen es den Studierenden erlauben, die theoretischen Kenntnisse im Experiment zu vertiefen. Zudem ermöglichen die Übungen den Umgang mit Lasern, Optik und Elektronik zu erlernen.</p>				
Skript	vorhanden als CD oder Hardcopy				
Literatur	Literaturhinweise werden zur Verfügung gestellt				
151-0207-00L	Theory and modelling of reactive flows	W	4 KP	3G	C. E. Frouzakis, I. Mantzaras
Kurzbeschreibung	The course first reviews the governing equations and combustion chemistry, setting the ground for the analysis of homogeneous gas-phase mixtures, laminar diffusion and premixed flames. Catalytic combustion and its coupling with homogeneous combustion are dealt in detail, and turbulent combustion modeling approaches are presented. Available numerical codes will be used for modeling.				

►►► Energiewirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0199-00L	Energieeffizienz bei Querschnittstechnologien in Industrie und Dienstleistungssektoren	V	3 KP	2V	P. Radgen
Kurzbeschreibung	Analyse von Querschnittstechnologien unter technologischen, ökonomischen und ökologischen Aspekten. Themen u.a. Industrieöfen, WKK und Elektromotorensysteme (Pumpensysteme, Druckluftsysteme, Ventilatorensysteme und Kältesysteme). Wärmeintegration mit der Pinch Analyse. Aufzeigen von Optimierungspotentialen; Diskussion der Umsetzungshemmnisse.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es die in der Industrie und den Dienstleistungssektoren eingesetzten Querschnittstechniken zu beschreiben, Optimierungspotentiale aufzuzeigen, Emissionsminderungseffekte zu berechnen und die Wirtschaftlichkeit von effizienzverbessernden Maßnahmen zu analysieren. Nach der Vorlesung sollen Sie in der Lage sein, Einsparmöglichkeiten in einem Betrieb zu identifizieren und zu bewerten, um sachgerechte Entscheidungen in Bezug auf eine Umsetzung von Maßnahmen zu treffen.				

Inhalt	Allgemeine Einführung; (Struktur des Energieverbrauch, zukünftige Entwicklung, Prozesstechnologien, Querschnittstechnologien); Grundlagen (Massenbilanzen, Energiebilanzen, Energieentwertung, Exergiebilanzen, Wirkungsgrade, Nutzungsgrade, Begriffe); Technische Systeme (Kessel, Kraft-Wärme-Kopplung, Industrieöfen, Wärmerückgewinnung, Antriebe, Druckluftanlagen, Pumpen, Ventilatoren, Kältekompressoren, Beleuchtung); Methoden und Werkzeuge (Pinch-Analyse, exergetische Analyse, Optimierungsprogramme, Datenbanken, Checklisten)
Skript	Folienkopien als PDF-Datei; Ergänzende Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung findet als Blockvorlesung an zwei aufeinanderfolgenden Tagen in der vorletzten Semesterwoche vor Weihnachten statt. Die zugehörige ganztägige Exkursion zur Vertiefung des Stoffes findet am 17. Januar 2006 statt.

►► Fluiddynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0105-00L	Bildverarbeitung in der Strömungsmesstechnik	V	4 KP	2V+1U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung ist eine Einführung zur Bildverarbeitung in der Strömungsdiagnostik. Verschiedene Techniken wie bildgestützte Geschwindigkeitsmessung, Laser-induzierte Fluoreszenz, Flüssigkristall-Thermografie und Interferometrie werden vorgestellt. Die physikalischen Grundlagen und Messaufbauten werden erklärt. Bildanalyse-Algorithmen werden eingeführt und in den Übungen programmiert.				
151-0109-00L	Turbulente Strömungen	V	4 KP	2V+1U	L. Kleiser, P. Jenny
Kurzbeschreibung	Inhalt -- Laminare und turbulente Strömungen, Turbulenzentstehung - Statistische Beschreibung: Mittelung, Turbulenzenergie, Dissipation, Schliessungsproblem - Skalenbetrachtungen. Homogene isotrope Turbulenz, Korrelationen, Fourierzerlegung, Energiespektrum - Freie Turbulenz. Nachlauf, Freistrah, Mischungsschicht - Wandturbulenz. Turbulente Grenzschicht, Kanalströmung - Turbulenzberechnung				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt einen Einblick in grundlegende physikalische Phänomene turbulenter Strömungen und in Gesetzmässigkeiten zu ihrer Beschreibung, basierend auf den strömungsmechanischen Grundgleichungen und daraus abgeleiteten Gleichungen. Grundlagen zur Berechnung turbulenter Strömungen und Elemente der Turbulenzmodellierung werden dargestellt.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften laminarer, transitioneller und turbulenter Strömungen - Turbulenzbeeinflussung und Turbulenzentstehung, hydrodynamische Instabilität und Transition - Statistische Beschreibung: Mittelung, Gleichungen für mittlere Strömung, turbulente Schwankungen, Turbulenzenergie, Reynoldsspannungen, Dissipation. Schliessungsproblem - Skalenbetrachtungen. Homogene isotrope Turbulenz, Korrelationen, Fourierzerlegung, Energiespektrum, Gitterturbulenz - Freie Turbulenz. Nachlauf, Freistrah, Mischungsschicht - Wandturbulenz. Turbulente Grenzschicht, Kanalströmung - Grundlagen zur Berechnung turbulenter Strömungen und Elemente der Turbulenzmodellierung (Wirbelzähigkeitsmodelle, k-epsilon-Modell). 				
Skript	Schriftliches Begleitmaterial				
Literatur	S.B. Pope, Turbulent Flows, Cambridge University Press, 2000				
Voraussetzungen / Besonderes	testatpflichtig				
151-0113-00L	Angewandte Fluiddynamik	V	4 KP	2V+1U	J.-P. Kunsch
Kurzbeschreibung	Angewandte Fluiddynamik Die Methoden der Fluiddynamik spielen eine wichtige Rolle bei der Beschreibung einer Ereigniskette, welche die Freisetzung, Ausbreitung und Verduennung gefährlicher Fluide in der Umgebung beinhaltet. Tunnellueftungssysteme und -strategien werden vorgestellt, welche strengen Anforderungen waehrend des Normalbetriebs und waehrend eines Brandes genuegen muessen.				
Lernziel	Allgemein anwendbare Methoden der Strömungslehre und der Gasdynamik sollen hier an ausgewählten, aktuellen Fallbeispielen illustriert und geübt werden.				
Inhalt	Bei der Auslegung von umweltgerechten Prozess- und Verbrennungsanlagen sowie der Auswahl von sicheren Transport- und Lagerungsvarianten gefährlicher Stoffe wird häufig auf die Methoden der Fluiddynamik zurückgegriffen. Bei Unfällen, aber auch beim Normalbetrieb, können gefährliche Gase und Flüssigkeiten freigesetzt und durch den Wind oder Wasserströmungen weitertransportiert werden. Zu den vielfältigen möglichen Schadenseinwirkungen gehören z.B. Feuer und Explosionen bei zündfähigen Gemischen. Behandelte Themen sind u.a.: Ausströmen von flüssigen und gasförmigen Stoffen aus Behältern und Leitungen, Verdunstung aus Lachen und Verdampfung bei druckgelagerten Gasen, Ausbreitung und Verdünnung von Abgasfahnen im Windfeld, Deflagrations- und Detonationsvorgänge bei zündfähigen Gasen, Feuerbälle bei druckgelagerten Gasen, Schadstoff- und Rauchgasausbreitung in Tunnels (Tunnelbrände usw.).				
Skript	nein				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fluiddynamik I und II, Thermodynamik I				
151-1115-00L	Ausgewählte Kapitel der Flugtechnik	V	4 KP	3G	J. Wildi
Kurzbeschreibung	Bewegungsgleichungen. Flugleistungen und Flugbereiche. Statische Stabilität und Steuerbarkeit (Längs-, Lateral, Geschwindigkeits-, Windfahnenstabilität). Dynamische Längs- und Querstabilität. Einführung in die Flug- und Windkanalmesstechnik.				
Lernziel	Überblick geben über Methoden zur Behandlung von flugdynamischen Stabilitätsproblemen. Einführen von Verfahren der Flugmesstechnik und Auswertung von Versuchen.				
Inhalt	Bewegungsgleichungen. Flugleistungen und Flugbereiche. Statische Stabilität und Steuerbarkeit (Längs-, Lateral, Geschwindigkeits-, Windfahnenstabilität). Dynamische Längs- und Querstabilität. Einführung in die Flug- und Windkanalmesstechnik.				
Skript	Ausgewählte Kapitel der Flugtechnik (J. Wildi)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Flugtechnik				
251-0535-00L	Introduction to Machine Learning	V	5 KP	2V+1U	J. M. Buhmann, V. Roth
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung führt grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens ein: Bayessche Entscheidungstheorie und die Maximum Likelihood Methode Decision, Kreuzvalidierung, Jackknife und Bootstrap, Hypothesentests, Klassifikationstechniken: Perzeptron, Stützvektormaschinen (SVM), Dichteschätzung, Unüberwachtes Lernen, Hidden Markov Modelle, Methoden zur Dimensionsreduzierung.				
Lernziel	Grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens und ihr Bezug zur angewandten Statistik werden erläutert.				
Skript	nicht vorhanden; die Vorlesungsfolien werden zur Verfügung gestellt.				
151-0117-00L	Projektarbeit in Fluiddynamik ■	S		12A	L. Kleiser, P. Jenny, T. Rösgen
Inhalt	Studierende werden angeleitet zur Bearbeitung von Projekten der Fluiddynamik im Rahmen von Semester- und Diplomarbeiten				

►► Mechanische Systeme

►►► Innovation - Digitales Produkt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0305-00L	Produkt-Design	V	4 KP	3G	D. Irányi
Kurzbeschreibung	Design im Produkt-Innovationsprozess, Funktion und Gestalt, demographische-, geographische- und psychographische Anforderungen, Gestaltungsgesichtspunkte, -prinzipien und -regeln, konventionelle und computerunterstützte Darstellungstechniken, Visualisierung mittels Modellbau, Rapid-Prototyping und VR-Methoden, Akzeptanz und Benutzungsanalysen.				
Lernziel	Die gegenseitige Beeinflussung von Funktion und Gestalt eines technischen Produktes verlangt grundsätzlich die frühzeitige Einbeziehung designspezifischer Gesichtspunkte innerhalb der Produktentwicklung. Ausserdem lassen wirtschaftliche Ueberlegungen nicht zu, dass Entwickler und Designer sowohl anschauungsmässig als auch zeitlich versetzt die vom Markt verlangte Produktqualität durch unkoordinierte Massnahmen erreichen. Aus diesen Gründen hat diese Vorlesung die Vermittlung von vertieften Kenntnissen der Grundlagen und Regeln des Technischen Design zum Ziel.				
Inhalt	Dem Lernziel, innerhalb der Produkte-Entwicklung auch die Grundlagen und Regeln des Technischen Design zu verstehen und anzuwenden, dienen folgende Einzelthemen: Die Stellung des Technischen Design im Konstruktionsprozess, die Abhängigkeiten zwischen Funktion und Gestalt, Anforderungen insbesondere demografischer und psychografischer Art, Gestaltungsgesichtspunkte, -prinzipien und -regeln, sowie konventionelle und rechnergestützte Darstellungstechniken, Visualisierung mittels Modellbau, Rapid-Prototyping und VR-Methoden, Bedeutungsprofile und verwandte Methoden zur Sichtbarmachung und Erkennbarkeit eines Produktes und Erhöhung der Akzeptanz, Bewertungsverfahren, insbesondere auf der für designte Produkte typischen Basis linguistischer und damit nur unscharf erfassbarer Kriterien.				
Skript	Skript als PDF				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Freude an gestalterischen Tätigkeiten Empfohlen: Innovations-Prozess 151-0301; Fokus-Projekt Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams Die Leistungsberurteilung erfolgt anhand der durchgeführten Arbeiten während des Semesters				
151-0313-00L	Produktstrukturierung und -konfiguration im digitalen Produkt	V	4 KP	3G	E. Zwicker, L. Bongulielmi, P. Henseler
Kurzbeschreibung	Vorgehensweisen zur Strukturierung von Produkten in Plattformen, Softwaresysteme zur Unterstützung der Konfiguration. Produktstrukturierung und -konfiguration im Digitalen Produkt, Begriffe und Konzepte, Strukturierung bestehender und neuer Produkte, Wissensrepräsentationsformen in Konfiguratoren und für unstrukturiertes Wissen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen Problemstellungen der Produktstrukturierung und der Konfiguration gesamtheitlich und methodisch angehen können. Sie sollen, aufgrund einzelner konkreter Problemstellungen, die Zusammenhänge der Produktstrukturierungs- und Konfigurationsaspekte kennenlernen, erkennen und anwenden können.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die theoretischen und methodischen Grundlagen über die Produktstrukturierung. Die Vorgehensweisen zur Strukturierung neuer und bestehender Produkte werden vorgestellt. Im Weiteren wird, ausgehend von der Produktstrukturierung, das für die Konfigurierung von Produkten benötigte Wissen aufgezeigt und behandelt, sowie ein Einblick in die Softwaresysteme zur Unterstützung der Konfigurierung gegeben. Die Grundlagen werden jeweils anhand praktischer Problemstellungen aus dem industriellen Umfeld diskutiert und vertieft behandelt.				
Skript	Lehrmodule: - Produktstrukturierung und -konfiguration im Digitalen Produkt - Begriffe und Konzepte der Produktstrukturierung und -konfiguration - Strukturierung bestehender Produkte - Wissensrepräsentationsformen und Konfiguratoren - Strukturierung neuer Produkte - Die Bedeutung der Produktstrukturierung in den Unternehmensprozessen - Wissensrepräsentationsformen für unstrukturiertes Wissen				
Voraussetzungen / Besonderes	Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung - Erfolgreiche Durchführung von 5 der 7 Cases im Team oder individuell - Mündliche Prüfung 30 Minuten				
151-0315-00L	Methods and Tools for Developing Mechatronic Products	E	4 KP	3G	S. Dierssen, J. Bathelt, A. Jönsson
Kurzbeschreibung	Es werden die Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung von mechatronischen Produkten unter Einbezug aller notwendiger Domänen behandelt. Die Schwerpunkte liegen auf der Simulation mechatronischer Produkte, die Verwendung virtueller Prototypen, der Ereignissimulation, Integration von Steuerungen sowie dynamischen und kinematischen Untersuchungen.				
Lernziel	Der Student soll in die Lage versetzt werden Entwicklungsprojekte auf der Basis des Konzeptes eines "Digitalen Produktes" zu strukturieren und zu managen. Die Vorteile und Anwendungen verschiedener Methoden und Werkzeuge sollen bekannt sein und vom Studenten eingeschätzt werden können. Zudem soll er auch in der Lage sein die einzelnen Methoden und Tools unabhängig vom Gesamtprozess für Neuentwicklungen zu verwenden.				
Inhalt	Die Vorlesung thematisiert den gesamten Produkt Entwicklungsprozess für mechatronische Produkte sowie die Verknüpfung zu nachfolgenden Prozessen wie z.B. Verkauf, Montage, Schulung, Service, etc. Die neue VDI 2206 Richtlinie liefert eine Grundlage zur Entwicklung mechatronischer Produkte. Hierauf aufbauend wird ein Konzept aufgezeigt, wie ein Concurrent Engineering für mechatronische Produkte realisiert werden kann. Den Studenten wird eine Übersicht über den aktuellen Stand der Technik bezüglich Methoden und Werkzeugen gegeben und die Anforderungen an die verschiedenen Domänen hervorgehoben. Anhand verschiedener Beispiele wird ein vertiefter Einblick in die verschiedenen Methoden und Werkzeugen gegeben. Weiterführend wird die Verwendung von Simulationen für ein mechatronisches System während des Entwicklungsprozesses mittels virtueller Prototypen gezeigt. Die hierzu verfügbaren Stand der Technik Werkzeuge werden präsentiert und von den Studenten an praktischen Beispielen angewandt. Das Konzept einer Virtuellen Maschine zur Umsetzung einer virtuellen Maschineninbetriebnahme wird beschrieben und die Wiederverwendung der virtuellen Modelle für nachgelagerte Prozesse wie z.B. Montage, verkauf, Training aufgezeigt. Anhand der Umsetzung verschiedener Beispiele soll der Student die unterschiedlichen Sichten auf ein Produkt nachvollziehen und die entsprechenden Produkt Instruktionen erstellen können.				
Skript	Lehrinheiten (können in der Reihenfolge variieren) - Grundlagen und Konzept für das virtuelle Modell eines mechatronischen Produktes (MP) - Methoden zum Entwurf und Entwicklung eines MP - Ereignissimulation und Ankopplung einer Steuerung an das virtuelle Modell - Dynamik- und Kinematiksimulation von MPs - Virtuelle Maschineninbetriebnahme Die Lehrveranstaltung setzt sich aus Vorlesungen und Übungen zusammen. Zu beiden Veranstaltungen werden jeweils Handouts ausgegeben. Der Unkostenbeitrag für diese Dokumentation beträgt 30.- CHF. Alle Handouts sind in englischer Sprache verfasst, die Vorlesungen werden teils in Deutsch, teils in Englisch gehalten.				

Literatur	- Systemkopplung zur komponentenorientierten Simulation digitaler Produkte / von Stefan Dierssen. - Düsseldorf : VDI Verlag, 2002. (Fortschritt-Berichte VDI. Reihe 20, Rechnerunterstützte Verfahren ; Nr. 358) [004449420]
Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorisch: CAD Grundkenntnisse, englisch Empfohlen: Mechanik I-III Prüfung: - Erfolgreiches absolvieren der Übungen - Mündliche Prüfung, 30 Minuten

►►► Strukturen und Leichtbau

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0307-00L	Composites Technologien	V	4 KP	2V+1U	P. Ermanni
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Composites Technologien vermittelt Fachkenntnisse im Bereich der Technologien der Faserverbundwerkstoffe. Dies bedeutet einerseits, die wissenschaftlichen Aspekte der Verarbeitung von FV-Werkstoffen zu verstehen und andererseits wird die Fähigkeit entwickelt, das erarbeitete Wissen erfolgreich für die Beantwortung von aktuellen Fragestellungen aus Forschung und Praxis einzusetzen.				
Lernziel	Die Vorlesung Composites Technologien vermittelt Fachkenntnisse im Bereich der Technologien der Faserverbundwerkstoffe. Dies bedeutet einerseits, die wissenschaftlichen Aspekte der Verarbeitung von FV-Werkstoffen zu verstehen und andererseits wird die Fähigkeit entwickelt, das erarbeitete Wissen erfolgreich für die Beantwortung von aktuellen Fragestellungen aus Forschung und Praxis einzusetzen.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlegendes über Composite Werkstoffe 2. Ausgangswerkstoffe 3. Verarbeitung von FV-Duroplasten 4. Tooling (Prepregtechnik) 5. Design-to-Cost-Aspekte 6. Textile Halbzeuge 7. LCM-Verfahren 8. Verarbeitung von FV-Thermoplasten 9. Pressverfahren für kontinuierliche FV-Thermoplasten 10. Recycling von FV-Kunststoffen 				
Skript	Skript und Handouts in Papierform und als PDF-Datei: http://www.structures.ethz.ch/education/vertiefung/kernfaecher/composite				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Erfolgreiche Abgabe von 80% der Hausaufgaben				
151-0353-00L	Leichtbau III	V	4 KP	2V+1U	G. Kress
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Leichtbau III widmet sich dem komplexen mechanischen Verhalten von anisotropen Faserverbundwerkstoffen und stellt den Teilnehmern Werkzeuge zur Verfügung, die die Dimensionierung von FV-Bauteilen für die Maschinen-, Fahrzeug- und Luftfahrtindustrie ermöglichen.				
Lernziel	Konstruktion, Auslegung und Berechnung von Faserverbund-Leichtbaustrukturen im Maschinen-, Fahrzeug- und Flugzeugbau.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Laminattheorie 3. Laminattheorie, spezielle Laminat 4. Festigkeit von FV-Werkstoffen, Schadensanalyse 5. Einfluss von Schubspannungen 6. Randeffekte 7. Analyse von FV-Strukturen 8. Sandwich Konstruktionen 9. Kräfteinleitungen und Verbindungen 				
Skript	Skript and Handouts in Papierform und als PDF-Datei: http://www.structures.ethz.ch/education/vertiefung/kernfaecher/leichtbau3				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Erfolgreich Abgabe von 80% der Hausaufgaben				
151-0357-00L	Seilbahnen	V	4 KP	3G	G. Kovacs
Kurzbeschreibung	Seilbahnen sind Verkehrsmittel, bei denen Seile als Zugorgan oder/und Fahrbahn für Fahrzeuge dienen. Solche Transportanlagen werden dort eingesetzt, wo herkömmliche Systeme aufgrund des unwegsamen Untergrundes (alpines Gelände) unverhältnismässig hohe Kosten verursachen würden. Seilsysteme sind grundsätzlich äusserst umweltfreundlich und bieten unter Berücksichtigung der spezifischen Eigenschaften eine hohe Sicherheit.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen zur Projektierung und Berechnung eines interdisziplinären Systems.				
Inhalt	Seilbahnen und Seilkrane; Bauarten und Anwendungsgebiete. Schweiz. Bau- und Betriebsvorschriften, Planung und Anlagen mit spezieller Berücksichtigung von Betrieb und Umwelt: Drahtseile (Aufbau, Berechnung, Schäden, Kontrolle), Antriebe, Bremsen, Fahrzeuge, Streckenbauten. Berechnung der Trageseile mit Gewichtspannung und mit beidseitiger fixer Verankerung. Exkursionen.				
Skript	SEILBAHNEN I				
151-1361-00L	Dimensionierungskriterien bei Strukturinstabilitäten	V	4 KP	3G	M. Farshad
Lernziel	Erläuterung der in der Praxis üblichen Dimensionierungskriterien für instabilitätsgefährdete Bauteile und Konstruktionen.				
Inhalt	Methoden und Normen betreffend Dimensionierung dünnwandiger Strukturen auf statische und dynamische, lokale oder globale Strukturinstabilitäten anhand von Bemessungsbeispielen. Hinweise auf aktuelle Normen.				
Skript	Unterlagen zum Teil als Kurzfassung				
151-0307-01L	Projektarbeit in Strukturen und Leichtbau	S		12A	P. Ermanni
151-0361-00L	Strukturanalyse mit FEM		4 KP	3G	G. Kress
Kurzbeschreibung	Der Vorlesungsstoff beinhaltet mathematische Hilfskonzepte, Herleitung von Elementgleichungen, Randbedingungen, numerische Integration, Aufbau der Systemgleichungen, Lösungsmethoden, statische und Eigenwertprobleme, Substrukturtechnik, Freiheitsgradverknuepfung und nichtlineare Simulation fortschreitenden Schadens. Es werden ANSYS und neu auch ein Lernprogramm in MATLAB eingesetzt.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist die Verbindung von Theorieverständnis mit der Fähigkeit, praktische Strukturanalysen mit einem Anwenderprogramm durchführen zu können. Das vermittelte Theorieverständnis soll den Studierenden helfen, eine hohe Ergebnisqualität der Strukturanalysen zu erzielen, und es bildet auch eine Basis für eigene FEM-Programmierung.				
Inhalt	Hilfskonzepte der FEM, Herleitung von Elementmatrizen, Definition und Implementierung von Randbedingungen, Kompilation der Systemmatrix, Elementtypen, Sperreffekt, Ablauf eines FEM-Programms, direkte und iterative Lösung der Gleichungssysteme, Berechnung von Dehnungen und Spannungen in der Nachlaufrechnung, statische Analysen und Eigenwertprobleme, Modellierungsfragen, Grenzen der linearen Theorie, Bearbeitung praktischer Probleme mit ANSYS.				
Skript	Skript und Vorlesungsmaterial in Papierform und als PDF-Datei: www.imes.ethz.ch/st/teaching				

Literatur	Es werden keine Lehrbuecher benoetigt.
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Bearbeitung und Abgabe der Hausaufgaben und Testatprüfung

►► Mechanik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0523-00L	Dynamik der Schienenfahrzeuge	V	4 KP	2V+1U	M. Götsch, O. Polach
Kurzbeschreibung	Erarbeiten der theoretischen Grundlagen und Voraussetzungen zur Anwendung und Beherrschung der modernen Simulationsprogramme für die dynamischen Simulationen und Analysen der Schienenfahrzeuge.				
Lernziel	Erarbeiten der theoretischen Grundlagen und Voraussetzungen zur Anwendung und Beherrschung der modernen Simulationsprogramme für die dynamischen Simulationen und Analysen der Schienenfahrzeuge.				
Inhalt	Im Rahmen der Vorlesung werden Methoden und Vorgehensweisen sowohl für die Modellierung als auch für die dynamischen Berechnungen von Schienenfahrzeugen vorgestellt. Die Schwerpunkte liegen dabei auf folgenden Themen:				
	<ul style="list-style-type: none"> > Einführung in die Konstruktion der Schienenfahrzeuge > Grundlagen der Modellierung und der Mehrkörperdynamik > Modellierung der Koppellemente, Modellverifikation > Kontakt von Rad und Schiene > Eigenwerte und linearisierte Analysen > Stabilitätsanalyse > Bogenfahrt > Fahrt im geraden Gleis > Komfortanalysen > Einfluss der Strukturmechanik auf den Fahrkomfort 				
Skript	Skript wird in der Vorlesung ausgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen von Mechanik und Physik Testatbedingung: Aktive Teilnahme am Übungsbetrieb				

151-0525-00L	Wellenausbreitung in Festkörpern	V	4 KP	2V+1U	J. Dual, J. Vollmann
Kurzbeschreibung	Phänomenologie der Wellenausbreitung (ebene Wellen, harmonische Wellen, harmonische Analyse und Synthese, Dispersion, Dämpfung, Gruppengeschwindigkeit, Phasengeschwindigkeit), Transmission und Reflexion, einfache Stossprobleme, Wellen in linearelastischen Kontinua, elastisch - plastische Wellen, experimentelle und numerische Methoden in der Wellenausbreitung.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in die Wellenausbreitung in festen Körpern mit Anwendungen. Inhalt: Phänomenologie der Wellenausbreitung (ebene Wellen, harmonische Wellen, harmonische Analyse und Synthese, Dispersion, Dämpfung, Gruppengeschwindigkeit, Phasengeschwindigkeit), Transmission und Reflexion, einfache Stossprobleme, Wellen in linearelastischen Medien (P-Wellen, S-Wellen, Rayleighsche Oberflächenwellen, Geführte Wellen), Elastisch-plastische Wellen, experimentelle und numerische Methoden in der Wellenausbreitung.				
Skript	Skript				

►► Regelungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0563-00L	Optimale Regelung	V	4 KP	2V+1U	H. P. Geering
Kurzbeschreibung	Optimal Control Probleme: Typen und Beispiele. Statische Optimierung; Lagrange-Multiplikatoren; Transversalitätsbedingungen. Pontryagins Minimum-Prinzip; Variationsrechnung; singuläre Optimal Control Probleme; Existenzsätze. Optimale Regelung: Optimalitäts-Prinzip; Hamilton-Bellman-Jacobi-Theorie. Differentialspiele und H-unendlich Regelung.				
Lernziel	Beherrschen der Hilfsmittel für den Entwurf optimaler Regler.				
Inhalt	Optimale Steuerung und Regelung linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme. Variationsrechnung. Pontryagins Minimumprinzip. Optimalitätsprinzip. Hamilton-Bellman-Jacobi-Theorie. Numerische Methoden. Differentialspiele. Anwendungsbeispiele aus den Gebieten Antriebstechnik, Robotik, Flugregelung, usw.				
Skript	H. P. Geering: Optimale Regelung, IMRT- Press, Institut für Mess- und Regeltechnik, ETH, Zürich, 2. Aufl., 2004.				

151-0567-00L	Motorsysteme	V	4 KP	3G	C. Onder
Kurzbeschreibung	Einführung in heutige und zukünftige Verbrennungsmotorsysteme, insbesondere deren elektronische Steuerungen und Regelungen.				
Lernziel	Moderne Methoden der Systemoptimierung und Regelung am Beispiel "Verbrennungsmotor" kennenlernen und an realen Motoren einüben. Aufbau und Funktionsweise von Antriebssystemen verstehen und quantitativ beschreiben können.				
Inhalt	Physikalische Phänomene und mathematische Modelle von Komponenten und Systemen (Gemischbildung, Laststeuerung, Aufladung, Emissionen, Antriebsstrangkomponenten, etc.). Fallstudien zum Thema modellbasierte optimale Auslegung und Steuerung / Regelung von Motorsystemen mit dem Ziel, Verbrauch und Schadstoffemissionen zu minimieren.				
Skript	Introduction to Modeling and Control of Internal Combustion Engine Systems Guzzella Lino, Onder Christopher H. 2004, IX, 300 p. 204 illus., Geb. ISBN: 3-540-22274-X				
Voraussetzungen / Besonderes	Kombinierte Haus- und Laborübung Motoren (Lambda- oder Leerlaufdrehzahlregelung), in Gruppen.				

151-0569-00L	Fahrzeugantriebssysteme	V	4 KP	3G	C. Onder, A. Sciarretta
Kurzbeschreibung	Einführung in heutige und zukünftige Fahrzeugantriebssysteme, insbesondere in elektronische Steuerungen und Regelungen der Längsdynamik.				
Lernziel	Moderne Methoden der Systemoptimierung und Regelung am Beispiel "Fahrzeug" kennenlernen. Aufbau und Funktionsweise von konventionellen und neuen Antriebssystemen verstehen und quantitativ beschreiben können.				
Inhalt	Physikalische Phänomene und mathematische Modelle von Komponenten und Systemen (Schalt-, Automaten- und kontinuierliche Getriebe, unkonventionelle Energiespeicher, Elektroantriebe, Batterien, Hybridantriebe, Brennstoffzellensysteme, Rad/Strasse-Schnittstellen, automatische Bremssysteme (ABS), etc.).				
	Mathematische Methoden, CAE-Tools und Fallstudien zum Thema modellbasierte Auslegung und Steuerung / Regelung von Fahrzeugsystemen mit dem Ziel, Verbrauch und Schadstoffemissionen zu minimieren.				

Skript	Vehicle Propulsion Systems -- Introduction to Modeling and Optimization Guzzella Lino, Sciarretta Antonio 2005, Approx. 300 p., Geb. ISBN: 3-540-25195-2				
151-0571-00L	Messtechnik	4 KP	2V+1U	A. A. Kaufmann, M. Weilenmann	
Kurzbeschreibung	Messen ist ein fundamentaler Baustein in allen Bereichen wissenschaftlicher Arbeiten und technischer Entwicklungen. Es werden die Grundlagen und Systemstrukturen der Messtechnik vermittelt, wie Signal- und Systemtheorie, Fehlertheorie, Diskretisierung, Sensorprinzipien, idealer und realer Messprozess sowie modellbasiertes Messen.				
Lernziel	Beherrschen der Grundlagen und Systemstrukturen der Messtechnik. Methoden der Signalkonditionierung, sowie ausgewählte Messverfahren und Sensoren kennen und selbständig anwenden können.				
Inhalt	Grundlagen der Messtechnik wie Signaltheorie, Systemtheorie, Fehlertheorie, Diskretisierung, Quantisierung, Sensorprinzipien, idealer und realer Messprozess, modellbasiertes Messen. Messverfahren und Sensoren elektrischer, mechanischer, fluiddynamischer, thermischer und stofflicher Grössen. Messversuche im Internetlabor.				
Skript	Internet Tool und Paper Guide siehe www.mmm.ethz.ch				

151-0557-00L	System-Identifikation	4 KP	2V+2U	E. Shafai	
Kurzbeschreibung	Eine wichtige Teilaufgabe der Systemmodellierung ist, mit Hilfe der gemessenen Ein- und Ausgangssignale des Systems die Parameter des aufgestellten mathematischen Modells zu bestimmen. Diese Aufgabe ist insbesondere dann schwierig, wenn die gemessenen Signale verrauscht sind. Diese Lehrveranstaltung gibt eine Einführung in die wichtigsten Schätzverfahren für die Bestimmung der Modellparameter.				
Lernziel	Die wichtigsten Identifikationsverfahren kennenlernen und sie mit Hilfe der System Identification Toolbox von MATLAB anwenden.				

►► Robotik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0601-00L	Theory of Robotics and Mechatronics	V	4 KP	3G	B. Nelson
Kurzbeschreibung	This course provides an introduction and covers the fundamentals of the field, including rigid motions, homogeneous transformations, forward and inverse kinematics of multiple degree of freedom manipulators, velocity kinematics, motion planning, trajectory generation, sensing, vision, and control. Its a requirement for the Robotics Vertiefung and for the Masters in Mechatronics and Microsystems.				
Lernziel	Robotics is often viewed from three perspectives: perception (sensing), manipulation (affecting changes in the world), and cognition (intelligence). Robotic systems integrate aspects of all three of these areas. This course provides an introduction to the theory of robotics, and covers the fundamentals of the field, including rigid motions, homogeneous transformations, forward and inverse kinematics of multiple degree of freedom manipulators, velocity kinematics, motion planning, trajectory generation, sensing, vision, and control. This course is a requirement for the Robotics Vertiefung and for the Masters in Mechatronics and Microsystems.				
Inhalt	An introduction to the theory of robotics, and covers the fundamentals of the field, including rigid motions, homogeneous transformations, forward and inverse kinematics of multiple degree of freedom manipulators, velocity kinematics, motion planning, trajectory generation, sensing, vision, and control.				
Skript	vorhanden				
151-0611-00L	Sicherheit und Verlässlichkeit mechatronischer Systeme	V	4 KP	3G	E. Badreddin
227-0517-01L	Elektrische Antriebssysteme II	V	4 KP	3G	R. E. Neubauer
Lernziel	Befähigung zur Systemintegration der antriebstechnischen Komponenten für industrielle oder energietechnische Antriebssysteme und für die Mechatronik. Auslegung, Simulation und Prüfung.				
Inhalt	Moderne Steuer- und Regelverfahren für Gleichstrom- und Drehstromantriebe, Schrittmotoren, Elektronik- und Reluktanzmotoren. Vektorregelung, direkte Selbstregelung. Einsatz von Mikrorechnern, Auslegungsmethoden, Behandlung der Schnittstellen zum Anwender und zum elektrischen Versorgungsnetz. Möglichkeiten und Grenzen des Energiesparens, wirtschaftlicher Energieeinsatz bei Antrieben. Zur Lösung der in dieser Vorlesung angesprochenen Probleme werden heute in grossem Umfang Rechenprogramme und Expertensysteme eingesetzt. Eine repräsentative Auswahl wird vorgestellt und in den Übungen anhand praktischer Beispiele vertieft.				
Skript	Vorlesungsskript, Arbeitsblätter. Firmendokumentation, Fachexkursionen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Elektrische Antriebssysteme I (empfohlen), Grundlagen in Elektrotechnik, Elektronik, Automatik und Mechatronik.				
151-0606-00L	Informationsverarbeitung in der Robotik	V	4 KP	3G	N. Tschichold-Gürman
Kurzbeschreibung	Einblick in die modernen Techniken der Informationsverarbeitung: Neuronale Netzwerke, Reinforcement Learning, Fuzzy Logic und Genetische Algorithmen sowie Kombination dieser Modelle (hybride Modelle). Parallel zur Vermittlung der theoretischen Grundlagen werden Anwendungen dieser Methoden in der Robotik vorgestellt sowie die Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden diskutiert.				
Lernziel	Die Vorlesung gibt einen Einblick in die modernen Techniken der Informationsverarbeitung: Neuronale Netzwerke, Reinforcement Learning, Fuzzy Logic und Genetische Algorithmen sowie Kombination dieser Modelle (hybride Modelle). Parallel zur Vermittlung der theoretischen Grundlagen werden Anwendungen dieser Methoden in der Robotik vorgestellt sowie die Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden diskutiert.				

Inhalt In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:

1. Künstliche Intelligenz (KI)
 - 1.1. Einführung, philosophische Aspekte
 - 1.2. Geschichte der KI, Lehren aus den Anfängen der KI
2. Neuronale Netzwerke
 - 2.1. Einführung in die Neuronale Netzwerke
 - 2.1. Perceptrons, Multilayer Perceptrons
 - 2.2. Kohonen's Self Organizing Maps sowie Erweiterungen von H. Ritter
 - 2.3. RuleNet
 - 2.4. Verschiedene Anwendungen dieser Modelle in der Robotik
3. Fuzzy Logic
 - 3.1 Einführung
 - 3.2 Theorie und Anwendungen in der Robotik
4. Neuro-Fuzzy Systeme
5. Genetische Algorithmen
 - 5.1 Einführung
 - 5.2 Theorie und Anwendungen
 - 5.3 Genetische Programmierung
 - 5.4 Kombination mit Neuronalen Netzwerken

Skript Kopien der Folien werden in der Vorlesung verteilt
 Literatur Literatur wird während der Vorlesung bekanntgegeben.

►► Mikro- und Nanosysteme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0127-00L	Micro and Nanosystems <i>4 Kredite für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie.</i>		6 KP	2V+2U	C. Hierold, A. Hierlemann
Kurzbeschreibung	The students are introduced to the basics and principles of microelectronic devices as well as micro- and nano systems. They will be able to apply this knowledge for system development and to assess and apply the principles, concepts and methods from various technical and scientific disciplines.				
Lernziel	The students are introduced to the basics and principles of microelectronic devices as well as micro- and nano systems. They will be able to apply this knowledge for system development and to assess and apply the principles, concepts and methods from various technical and scientific disciplines.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction into the physics and principles of semiconductor devices (energy band model, diode, BJT, MOSFET, CMOS, photodiode) - Sensor basics: resolution, relative and absolute precision, noise, linearity, frequency response, temperature dependence - Miniaturized transducers (actuators and sensors) for magnetical, optical and chemical measurements - Microfluidic systems: fluid flow, device fabrication, valves, pumps, microchemical analysis systems - BioMEMS: biosensors, sensors in nature (from cell membrane to neurons, smelling, seeing, hearing), neuron-IC interfacing - Modern electronic circuits for microsystems - Microstructures and materials: material properties - Nanosystems: overview over current topics of research 				
Skript	Handout				
151-0605-00L	Nanosystems		5 KP	4G	A. Stemmer
151-0617-00L	Nano Projects				A. Stemmer
151-0983-00L	Quantitative and Analytical Light Microscopy		4 KP	2V+1U	A. Stemmer, Y. Belyaev, G. Csúcs
Kurzbeschreibung	In-depth theoretical and practical course on light microscopy for studying life processes on the tissue, cellular, and molecular scale. An explicit objective of this course is to bring together students from engineering and biology and to train them in transdisciplinary information exchange.				
Lernziel	In-depth theoretical and practical knowledge of light microscopy as a means to study life processes on the tissue, cellular, and molecular scale. An explicit objective of this class is to bring together students from engineering and biology and to train them in transdisciplinary information exchange.				
Inhalt	Theory of image formation in the light microscope. Components (optics, cameras) and alignment of a microscope. Aspects of resolution. Super-resolution microscopy (HELM, model-based image analysis). Non-fluorescent contrast modes: bright-field, dark-field, phase contrast, differential interference contrast (DIC). Fluorescent labelling techniques. Epi-fluorescence. Laser Scanning Confocal Microscopy. Multi-photon fluorescence microscopy. Specialized techniques: Fluorescent Speckle Microscopy to measure dynamics of protein assemblies in living cells; Fluorescence Recovery After Photobleaching (FRAP) to measure diffusion processes; Fluorescent Correlation Spectroscopy (FCS); Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET) to measure molecular interactions. Hybrid microscopes.				
Skript	Class notes and special papers will be distributed				
Literatur	Recommended for further reading are: 1.) Hecht E. Optics, 3rd ed. (1998), Addison Wesley, Reading 2.) Inoué S. and Spring, K. Video Microscopy 2nd ed. (1997), Plenum Press, New York. 3.) Pawley, J.B. editor Handbook of biological confocal microscopy 2nd ed. (1995) Plenum Press, New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	All lectures are taught in English. The course is outlined for biologists and engineers. Block course in the first week of the spring semester break (13.-17.2. 2006). The idea of this block course is to allow students getting hands-on experience in imaging using high-end research microscopes in the Light Microscopy Centre and the lab of Prof. Stemmer. Biology students are welcome to bring their own samples. Specific experiments on specialized instruments can be pursued upon request.				
	Requirements: Basic knowledge of physics and mathematics.				

►► Verfahrenstechnik - Vertiefungen

►►► Allgemeine Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0973-00L	Einführung in die Verfahrenstechnik		3 KP	2V+1U	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Übersicht über die Verfahrenstechnik; Reaktoren, Bilanzen und Verweilzeiten; Übersicht thermischer Trennverfahren, Gleichgewichte bei Mehrphasensystemen; Reaktionstechnik; Einführung mechanische Verfahren und Partikelanalyse				

Lernziel	Vermitteln von Grundlagen der Verfahrenstechnik
Inhalt	Übersicht über die Verfahrenstechnik; Reaktoren, Bilanzen und Verweilzeiten; Übersicht thermischer Trennverfahren, Gleichgewichte bei Mehrphasensystemen; Reaktionstechnik; Einführung mechanische Verfahren und Partikelanalyse
Skript	Skript vorhanden

▶▶▶ Mechanische Verfahrenstechnik und Partikeltechnologie (MVP)

▶▶▶▶ Vertiefungsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0907-00L	Projektarbeit in Partikeltechnologie	S		4A	S. E. Pratsinis
151-0915-00L	Projektarbeit in Verfahrenstechnik	S		12A	M. Mazzotti, S. Panke, P. Rudolf von Rohr

▶▶▶▶ Empfohlene Wahlfächer

weitere gemäss Musterstudienplan

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0931-00L	Seminar für Partikel - Technologie	V	4 KP	3S	S. E. Pratsinis

▶▶▶ Thermische und Chemische Verfahrenstechnik (TCV)

Empfohlene Wahlfächer gemäss Musterstudienplan

▶▶▶▶ Vertiefungsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0927-00L	Trennverfahren in Feinchemie und Biotechnologie	V	4 KP	3G	M. Mazzotti, S. Panke
Kurzbeschreibung	Die Studenten sollen einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Trennverfahren erhalten, die in modernen Life Sciences Prozessen - spez. Feinchemie und Biotechnologie - zur Anwendung kommen.				
Lernziel	Die Studenten sollen einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Trennverfahren erhalten, die in modernen Life Sciences Prozessen - spez. Feinchemie und Biotechnologie - zur Anwendung kommen.				
Inhalt	The class covers separation techniques that are central in the purification and downstream processing of chemicals and bio-pharmaceuticals. Examples from both areas illustrate the utility of the methods: 1) Liquid-liquid extraction; 2) Adsorption and chromatography; 3) Membrane processes; 4) Crystallization and precipitation.				
Skript	Beilagen in der Vorlesung				
Literatur	Bücher werden in der Vorlesung besprochen				
Voraussetzungen / Besonderes	Besonderes: Teile der Vorlesung werden in Englisch gegeben Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Chemie und Biochemie, der Besuch von Thermische Trennverfahren I wäre hilfreich, aber nicht notwendig				
151-0925-00L	Thermische Verfahrenstechnik (mit Exkursionen)	O	4 KP	3P	M. Mazzotti
151-0915-00L	Projektarbeit in Verfahrenstechnik	S		12A	M. Mazzotti, S. Panke, P. Rudolf von Rohr

▶▶▶ Verfahrenstechnische Apparate und Anlagen (VAA)

▶▶▶▶ Vertiefungsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0951-00L	Process design and safety	V	4 KP	2V+1U	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Design von Verfahren und Sicherheit beinhaltet die Grundlagen der Konstruktion und des Baus verfahrenstechnischer Anlagen und Apparate				
Lernziel	Vermitteln der Grundlagen zur verfahrenstechnischen Dimensionierung von wichtigen Komponenten und Apparaten				
Inhalt	Grundlagen des Anlagen-/Apparatebaus; Werkstoffe in der Verfahrenstechnik, Mechanische Dimensionierung und Vorschriften; Förderorgane; Rohrleitungen, Armaturen; Sicherheit bei verfahrenstechnischen Systemen				
Skript	eigenes deutsches Skript vorhanden				
151-0915-00L	Projektarbeit in Verfahrenstechnik	S		12A	M. Mazzotti, S. Panke, P. Rudolf von Rohr

▶▶▶▶ Empfohlene Wahlfächer

weitere gemäss Musterstudienplan

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1955-00L	Abfalltechnik	V	4 KP	3G	M. Lemann
Kurzbeschreibung	Erlangung der Fähigkeit, die Probleme der Entsorgung zu erkennen und sie bereits bei der Erzeugung von Produkten und der Versorgung entsprechend lösen zu helfen. Erfassen und verstehen der verschiedenen verfahrenstechnischen Prozesse, welche bei der Abfallbehandlung zur Anwendung gelangen.				
Lernziel	Die Studierenden sind in der Lage, die Probleme der Entsorgung zu erkennen und sie bereits bei der Erzeugung von Produkten entsprechend lösen zu helfen. Sie lernen die verschiedenen verfahrenstechnischen Prozesse, welche bei der Abfallbehandlung zur Anwendung gelangen, zu verstehen.				
Inhalt	Die Lernveranstaltung gibt einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Abfallarten mit möglichen Behandlungswegen: *Art der Abfälle als Folge der geschichtlichen Entwicklung des Menschen *Definition der verschiedenen Abfälle (Entstehungsart, Menge, Energieinhalt, Zusammensetzung) *Diversen Möglichkeiten von Wertstoffrecycling mit thermischer Verwertung des Restmülls (Strom-/Fernwärmegewinnung) inklusive Rauchgasreinigung und weitergehender Rückstandsbehandlung mit der daraus entstehenden Deponieproblematik *Spezialgebiete: Biologische Abfallbehandlung (Kompostierung, Vergärung), Sonderabfall- und Klärschlammbehandlung *Wirtschaftliche Aspekte				
Skript	Martin F. Lemann: Grundlagen der Abfalltechnik, 2. Auflage 1994, 342 Seiten (Verlag: C. D. Herrmann Consulting, CH-8802 Kilchberg ZH) Ein neues Skript ist in Vorbereitung und im WS 05/06 voraussichtlich auslieferbar (Verlag: Peter Lang AG, Bern)				

Literatur siehe Literaturverzeichnis im Skript
 Voraussetzungen / Grundlagen der Chemie sollten bekannt sein
 Besonderes

151-1907-00L	Techn. Energienutzung von Biomasse	V	4 KP	3G	T. Nussbaumer, O. Ghisalba
Lernziel	Kenntnis und Verständnis der Verfahren zur Energieerzeugung aus Biomasse sowie deren Wirkungsgrade, Umweltbelastungen, Wirtschaftlichkeit und Potenzial. Kenntnis der Erscheinungsformen und des Potenzials von Biomasse als Energieträger sowie Beurteilung der gesamten Nutzungsketten und der zukünftigen Anwendungsgebiete.				
Inhalt	Teil 1 (Thomas Nussbaumer): THERMISCHE VERFAHREN Thermische Verfahren zur energetischen Nutzung von Biomasse durch Verbrennung, Vergasung und Pyrolyse sowie Anwendung der Zufueerung, Brennstoffpotenzial, Brennstoffeigenschaften, Grundlagen der thermochemischen Umwandlung, Technik der Umwandlungsverfahren, Wirkungsgrad, Emissionen, Nutzung zur Wärmeerzeugung, Nutzung zur Stromerzeugung, Wirtschaftlichkeit, Gesamtbewertung. Anwendungen von Biogas. Teil 2 (Oreste Ghisalba): BIOLOGISCHE VERFAHREN Kohlenstoffkreislauf, Mikrobiologische Grundlagen (Organismen, Wachstum, Stoffwechsel), Biologische Methanbildung, chemische vs. biologische Biomassekonversion, Pflanzenproduktion, Mikrobielle Biomasse/Photosynthese und biologische Wasserstoffproduktion, Biologische Wasserstoffproduktion/Wasserstofftechnologie, Flüssige Treibstoffe aus Biomasse				
Skript	Für Teil 1 und Teil 2 werden in der Vorlesung je ein separates Skript abgegeben. Die Skripts können auch bei der Assistenz im ML G 18 bezogen werden.				
Literatur	- M. Kaltschmitt, H. Hartmann (Hrsg.): Energie aus Biomasse, Springer-Verlag 2000, ISBN 3 540 64853 4 - S. van Loo, J. Koppejan (eds.): Handbook of Biomass Combustion and Co-Firing, Twente University Press, Enschede 2002, ISBN 9036517737, http://www.ieabioenergy-task32.com - Nussbaumer, Th. (Hrsg): Holzenergie-Symposium, Tagungsband ETH Zürich 1990, 1992, 1994, 1996, 1998,2000, 2002, Bundesamt für Energie, Bern, www.energieforschung.ch - Nussbaumer, Th.: Stromerzeugung aus biogenen Brennstoffen, Brennstoff Wärme Kraft, 51 (1999) 7/8 51255 - Nussbaumer, Th.; Neuenschwander, P.; Hasler, Ph.; Bühler, R.; Jenni, A.: Energie aus Holz-Vergleich der Verfahren zur Produktion von Wärme, Strom und Treibstoffen aus Holz, Bundesamt für Energie, Bern 1997 - Nussbaumer, Th. (Ed.): Aerosols from Biomass Combustion, International Seminar, Zurich 27.6.01, ISBN 3-908705-00-2, Download: http://www.ieabioenergy-task32.com				
Voraussetzungen / Besonderes	Im Rahmen der Vorlesung wird eine Exkursion mit Anlagenbesichtigung durchgeführt. Voraussetzungen: Grundlagen von Thermodynamik und Mikrobiologie vorteilhaft. Interesse an technischen Fragen zu Energieumwandlungsketten.				

►► Fachorientierte Vertiefung Richtung B (Verfahrenstechnik)

Fächer aus den gewählten 2 Verfahrenstechnik-Vertiefungen und sofern die Vertiefung VAA nicht gewählt wird.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0951-00L	Process design and safety	V	4 KP	2V+1U	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Design von Verfahren und Sicherheit beinhaltet die Grundlagen der Konstruktion und des Baus verfahrenstechnischer Anlagen und Apparate				
Lernziel	Vermitteln der Grundlagen zur verfahrenstechnischen Dimensionierung von wichtigen Komponenten und Apparaten				
Inhalt	Grundlagen des Anlagen-/Apparatebaus; Werkstoffe in der Verfahrenstechnik, Mechanische Dimensionierung und Vorschriften; Förderorgane; Rohrleitungen, Armaturen; Sicherheit bei verfahrenstechnischen Systemen				
Skript	eigenes deutsches Skript vorhanden				

►► Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0985-00L	Trauma-Biomechanik	V	4 KP	2V+1U	K.-U. Schmitt, M. H. Muser, F. Walz
Kurzbeschreibung	Trauma-Biomechanik ist ein interdisziplinäres Fach, in dem Verletzungen untersucht werden. Vermittlung von Grundlagen der Trauma-Biomechanik.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Trauma-Biomechanik.				
Inhalt	Die Vorlesung beschäftigt sich mit Verletzungen des menschlichen Körpers und den zugrunde liegenden Verletzungsmechanismen. Hierbei bilden Verletzungen, die im Strassenverkehr erlitten werden, den Schwerpunkt. Weitere Vorlesungsthemen sind: Crash-Tests und die dazugehörige Messtechnik (z. B. Dummys), sowie aktuelle Themen der Trauma-Biomechanik wie z.B. Fussgänger-Kollisionen, Kinderrückhaltesysteme und Fahrzeugsitze.				
Skript	Unterlagen können via Homepage bezogen werden.				
Literatur	Schmitt K-U, Niederer P, Walz F: "Trauma Biomechanics - Introduction to Accidental Injury", 2004, Springer Verlag, ISBN 3-540-22299-5				
Voraussetzungen / Besonderes	Zur Erlangung des Testats ist ein Kurzvortrag zu halten.				

227-0397-00L	Orthopaedic Bioengineering <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	V	6 KP	4G	R. Müller, R. N. Alkalay, H. Van Lenthe
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagen der Orthopädie unter besonderer Berücksichtigung der Bioingenieurwissenschaften.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Orthopädie unter besonderer Berücksichtigung der Bioingenieurwissenschaften.				
Inhalt	Die moderne Orthopädie ist heute sehr stark durch den allgemeinen Wandel in der Medizin hin zu den zellulären und molekularen Verfahren geprägt. Dabei sind Ingenieurfähigkeiten bezüglich der Entwicklung und dem Einsatz quantitativer Verfahren in Biologie und Medizin besonders gefragt. Die Vorlesung umfasst eine allgemeine Einführung in Struktur und Funktion des muskuloskeletalen Systems: Anatomie und Physiologie der Zellen, Gewebe, Organe, Gelenke; Bildgebende Verfahren als hierarchischer Ansatz zur Erfassung und Quantifizierung der Zelle bis hin zu den Organen und Gelenken; Einführung in die Biomechanik der muskuloskeletalen Gewebe und Gelenke. Im zweiten Teil stehen die Knochen- und Knorpel-Erkrankungen und ihre Therapien im Vordergrund: Arthrose, Osteoporose; Traumatologie und Frakturheilung; Gelenkersatz und -rekonstruktion; Implantate; Molekulare und zelluläre Verfahren; Computersimulationen; Genetik, Genomik und Gentherapie; Biomaterialien und Tissue Engineering.				
Skript	Online verfügbar.				
Voraussetzungen / Besonderes	Unterrichtssprache ist Englisch. Erfahrung mit Matlab wird erwartet.				

402-0341-00L	Medizinische Physik I	V	6 KP	2V+1U	R. Mini
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen der medizinischen Strahlenphysik. Wirkungskette von der physikalischen Primärwirkung zu den strahlenbiologischen und medizinisch manifesten Sekundäreffekten. Dosimetrische Konzepte des Strahlenschutzes und der Medizin. Erläuterung der Wirkungsweise der in der Medizin verwendeten Strahlenquellen und deren Veranschaulichung anhand von Monte Carlo-Simulationen.				
Lernziel	Verständnis der Wirkungskette von der physikalischen Primärwirkung ionisierender Strahlungen zur klinisch manifesten Strahlenreaktion. Einführung des Dosisbegriffes als Mass für die zu erwartende medizinische Strahlenwirkung. Prinzipien der Erzeugung und Applikation ionisierender Strahlungen in der Medizin.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen der medizinischen Strahlenphysik. Wirkungskette von der strahlenphysikalischen Primärwirkung zu den strahlenbiologischen und medizinisch manifesten Sekundäreffekten. Dosimetrische Konzepte des Strahlenschutzes und der Medizin. Erläuterung der Wirkungsweise der in der Medizin verwendeten Strahlenquellen und deren Veranschaulichung anhand von Monte Carlo-Simulationen als Übungsbeispiele.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen können unter www.ams.unibe.ch heruntergeladen werden.				
Literatur	- Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz Band 1 H. Krieger, Teubner Verlag (Stuttgart), ISBN 3-519-03067-5 (1998) - Medizinische Physik 1 & 2 J. Bille, W. Schlegel, Springer Verlag (Berlin), ISBN 3-540-65253-1 (1999)				

227-0279-00L	Virtual Reality in Medicine ■	V	4 KP	3G	R. Riener, M. J. W. Harders
Kurzbeschreibung	Virtual Reality has the potential to support medical training and therapy. This lecture will derive the technical principles of multi-modal (audiovisual, haptic, tactile etc.) input devices, displays and rendering techniques. Examples are presented in the fields of surgical training, intra-operative augmentation, and rehabilitation. The lecture is accompanied by practical courses and excursions.				
Lernziel	Provide theoretical and practical knowledge of new principles and applications of multi-modal simulation and interface technologies in medical education, therapy, and rehabilitation.				
Inhalt	Virtual Reality has the potential to provide descriptive and practical information for medical training and therapy while relieving the patient and/or the physician. Multi-modal interactions between the user and the virtual environment facilitate the generation of high-fidelity sensory impressions, by using not only visual and auditory modalities, but also kinesthetic, tactile, and even olfactory feedback. On the basis of the existing physiological constraints, this lecture will derive the technical requirements and principles of multi-modal input devices, displays, and rendering techniques. Several examples are presented that are currently being developed or already applied for surgical training, intra-operative augmentation, and rehabilitation. The lecture will be accompanied by several practical courses on graphical and haptic display devices as well as excursions to facilities equipped with large-scale VR equipment.				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Target Group: Students of higher semesters and PhD students of - D-ITET, D-INFK, D-MAVT - Biomedical Engineering/Movement Science and Sport - Medical Faculty, University of Zurich Students of other departments, faculties, courses are also welcome!</p> <p>The course language is English. Basic experience in Information Technology and Computer Science will be of advantage More details will be announced in the lecture.</p>				

►► Produktion

►►► Automatisierte Produktion

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0401-00L	Mechatronik in Produktionsmaschinen	V	3 KP	2V+1U	U. Meyer
Kurzbeschreibung	Einblick in die Anforderungen, Methoden und Lösungen an mechatronische Systeme und Komponenten im Bereich der Produktionsmaschinen. Einführung in praktische Anwendungen der Mechatronik (Sensoren, Antriebe, Regel- und Überwachungssysteme) in der industriellen Produktionstechnik. Auswahl und Spezifikation von antriebstechnischen Konzepten und Lösungen.				
Lernziel	Einblick in die Anforderungen, Methoden und Lösungen an mechatronische Systeme und Komponenten im Bereich der Produktionsmaschinen. Einführung in praktische Anwendungen der Mechatronik (Sensoren, Antriebe, Regel- und Überwachungssysteme) in der industriellen Produktionstechnik. Auswahl und Spezifikation von antriebstechnischen Konzepten und Lösungen.				
Inhalt	Konzepte zur Verkettung von Produktionsprozessen. Modellierung mechanischer Systeme mit dem Computerwerkzeug Working Model. Bestimmung der Auslegungsgrößen für verschiedene Antriebsaufgaben in der Prozesstechnik und Automation. Wahl der Antriebslösung, vom Motor über den Regler bis zur Istwerterfassung. Praktisches Vorgehen bei der Inbetriebnahme und Störungssuche. Systematische Überprüfung mit Nachweis der Funktion für alle Betriebsfälle.				
Skript	Skript wird schriftlich und als CD abgegeben				
Literatur	Grafische Methoden der Prozessanalyse für Design und Optimierung von Produktionssystemen Carls Hanser Verlag, ISBN 3-446-40374-4				

►►► Werkstofftechnik

►►► Produktionsmaschinenbau

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0721-00L	Produktionsmaschinen II		4 KP	2V+1U	K. Wegener, M. C. Hadorn, F. Kuster, S. Weikert
Kurzbeschreibung	Steuerungs- und NC-Technik, Flexibilität, Rationalisierung und Automatisierung, Moderne Maschinenkonzepte				
Lernziel	Vertiefte Kompetenz zur Beurteilung und Entwicklung von Produktionsmaschinen, Sensibilisierung für unkonventionelle Kinematiken mit ihren Vor- und Nachteilen				
Inhalt	Steuerungs- und NC-Technik, Flexibilität, Rationalisierung und Automation, Moderne Maschinenkonzepte mit alternativen Kinematiken für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung, praktische Fallstudien				
Skript	ja				
151-0717-00L	Mechanische Produktion: Montieren, Fügen, Beschichten	E	4 KP	2V+1U	F. Kuster, V. H. Derflinger, F. Durand, S. Koch, B. Zigerlig
Kurzbeschreibung	Verstehen der Komplexität der Montage sowie ihrer Bedeutung als Erfolgs- und Kostenfaktor. Die Montage als Kombination verschiedener Tätigkeiten wie Fügen, Handhaben, Justieren usw. Fügetechniken; lösbare und unlösbare Verbindungen. Montageanlagen. Beschichtungstechniken und ihre Aufgaben, insbesondere Korrosionsschutz.				

Lernziel	Verstehen der Komplexität der Montage sowie ihrer Bedeutung als Erfolgs- und Kostenfaktor. Einführung in die Einzeltechniken, insbesondere die Füge- und Beschichtungstechniken.
Inhalt	Die Montage als Kombination verschiedener Tätigkeiten wie Fügen, Handhaben, Justieren usw. Fügetechniken; lösbare und unlösbare Verbindungen. Montageanlagen. Beschichtungstechniken und ihre Aufgaben, insbesondere Korrosionsschutz.
Skript	ja
Voraussetzungen / Besonderes	Empfohlen zur Fokusvertiefung Produktionstechnik Mehrheitlich Dozenten aus der Industrie.

▶▶▶ Betriebswirtschaftslehre

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0721-00L	Privatrecht	V	1 KP	1U	U. C. Nef, B. Trauffer, C. von Zedtwitz
Kurzbeschreibung	Die Übungen bilden eine Ergänzung zur Vorlesung Rechtslehre Grundzüge Behandlung von praktischen Rechtsfällen (Haftung aus Vertrag und unerlaubter Handlung)				
Lernziel	Die Übungen bilden eine Ergänzung zur Vorlesung Rechtslehre GZ (V 851-0703-00/851-0703-01/ und geben Gelegenheit zur Verarbeitung des Vorlesungsstoffes anhand praktischer Rechtsfälle. Gegenstand der Lehrveranstaltung bildet die Anwendung der Rechtsnormen auf einen konkreten Sachverhalt. Im Vordergrund stehen Fragen des Vertrags- und Haftpflichtrechts.				
Inhalt	Fälle aus dem Gebiete des Obligationenrechts (Art. 1 - 551 OR). Im Vordergrund stehen die Haftung aus Vertragsverletzung und das ausservertragliche Haftpflichtrecht.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Aufl., Zürich 2000 - Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - Gauch/Schlupe, Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, 7. Aufl., Zürich 1998 - Guhl/Merz/Kummer/Druey, Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung Rechtslehre Grundzüge (851-0703-00/851-0703-01)				

351-0711-00L	Accounting for Managers (BWL-GL)	V	4 KP	2V+2U	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Gesamte Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung: Bilanz und Erfolgsrechnung; doppelte Buchhaltung; Warenverkehr; Abschreibung des Anlagevermögens; traditionelle Vollkostenrechnung; Teilkostenrechnung; Prozesskostenrechnung; Plankostenrechnung; Kostenrechnung und Entscheidungsfindung.				
Lernziel	Verstehen des Instrumentariums der Finanzbuchhaltung und der Kostenrechnung als Grundlage für die weitere Ausbildung in Betriebswirtschaftslehre.				
Inhalt	Finanzbuchhaltung: Bilanz und Erfolgsrechnung, doppelte Buchhaltung, Warenverkehr, Abschreibung des Anlagevermögens. Kostenrechnung: Grundbegriffe, Traditionelle Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung, Prozesskostenrechnung, Kostenrechnung und Entscheidungsfindung, Plankostenrechnung. Übungen zur Vorlesung				
Skript	Lehrbuch "Accounting" von A. Seiler, 1 Uebungssammlung, Lehrsystem CD "profit"				
Voraussetzungen / Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler				

351-0713-00L	BWL 2: Analyse, Planung und Kontrolle ■	V	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Evaluation von Veränderungen in Gesamtwirtschaft, Ökologie, Technologie sowie in Absatz- und Beschaffungsmärkten, damit Entwicklungschancen erkannt werden können. Strategische und mittelfristige Planung der unternehmerischen Entwicklung. Budgetierung, Leistungsüberwachung und Kontrolle.				
Lernziel	Erkennen von wirtschaftlichen Zusammenhängen Anwendung von Analyse-, Planungs- und Kontrolltechniken, Förderung von entscheidungsorientiertem Denken.				
Inhalt	Evaluation von Veränderungen in Gesamtwirtschaft, Ökologie, Technologie, Absatz- und Beschaffungsmärkten zwecks Identifikation von Entwicklungschancen. Strategische und mittelfristige Planung der unternehmerischen Entwicklung. Budgetierung, Leistungsüberwachung und Kontrolle. Anwendung der theoretischen Grundlagen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis.				
Skript	Lehrbuch "Planning" von Professor Seiler, Satz Fallstudien				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: BWL-1: Rentabilität und Liquidität-Theorie				

▶▶ Multidisziplin/Unternehmenswissenschaften

*Mindestens 9 Semesterwochenstunden müssen aus dem Angebot gewählt werden.
Vorlesungskatalog siehe <http://www.mavt.ethz.ch/edu/multidisziplin.html>*

▶ Seminare und Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0197-00L	Energiewirtschaftliches Doktorierenden-Seminar	Dr	2 KP	2S	E. Jochem
Inhalt	<p>Inhalt und Lehrziel: Energiewirtschaft und -technik haben heute ein sehr dynamisches Umfeld; die Politik muss den Klimawandel und die absehbaren Ölpreissteigerungen berücksichtigen, dezentrale Energiewandlungstechniken und die Liberalisierung von Strom- und Gaswirtschaft verändern die Versorgungsstrukturen, vielleicht auch die Versorgungssicherheit. Diese Herausforderungen beeinflussen auch die energietechnischen Entwicklungen.</p> <p>Das energiewirtschaftliche Doktorierenden-Seminar soll aktuell laufende Politikentscheidungen (z. B. CO2-Gesetz) und Forschungsergebnisse zu diesen Themen, welche für alle Doktorierenden interessant sind, aufgreifen. Die geplanten Referate und Diskussionen sollen konzeptionell, methodisch und inhaltlich die einzelnen Arbeiten und Forscher bereichern, sie sollen auch eine Anknüpfungskompetenz der natur- und ingenieurwissenschaftlich arbeitenden Doktorierenden an energiewirtschaftliche und -politische Fachbereiche entwickeln (z. B. Energiesystemmodelle, Ressourceneinschätzung, externe Kosten des Energieverbrauchs), um Gesamtzusammenhänge zu erkennen und Sicherheit in der Einschätzung von Methoden und Forschungsoptionen zu erreichen, was für den späteren beruflichen Alltag bedeutsam sein könnte.</p> <p>Organisation: Das Seminar wird als Blockseminar an zwei Tagen durchgeführt. Die genauen Termine und Themen für einzelne Referate werden am 11. November 2005 von 12:00 bis 13:30 Uhr im Sitzungszimmer des CEPE (Zürichbergstrasse 18, Stock E, Raum E10) festgelegt.</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	Es ist mir ein besonderes Anliegen, Ihre speziellen Bedürfnisse und Wünsche in Bezug auf die inhaltliche Ausrichtung, soweit dies möglich ist, zu berücksichtigen. Deshalb möchte ich Sie ersuchen, mir diese im Rahmen der Vorbesprechung zu kommunizieren. Es erleichtert uns auch, allen Seminarteilnehmern im Laufe des Semesters ggf. noch gezielt spezifische Informationen zukommen zu lassen.				

151-0609-00L	Nano Talks	E	2 KP	1K	A. Stemmer
151-0111-00L	Seminar Fluidodynamik	E	3 KP	2S	L. Kleiser, P. Jenny, T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Laufende Forschungsarbeiten am Institut für Fluidodynamik werden präsentiert und diskutiert. Ferner werden Berichte von besuchten Tagungen gegeben.				
151-1051-00L	Technische Wissenschaften	E	1 KP	1K	P. Rudolf von Rohr, M. Mazzotti
151-1053-00L	Thermo- und Fluidodynamik	E	3 KP	2K	L. Kleiser, R. S. Abhari, K. Boulouchos, P. Jenny, P. Koumoutsakos, D. Poulidakos, T. Rösgen, A. Steinfeld
Kurzbeschreibung	Current advanced research activities in the areas of thermo- and fluid dynamics are presented and discussed, mostly by external speakers.				
351-0609-00L	Textiltechnisches Seminar	E	0 KP	2S	U. Meyer
Kurzbeschreibung	Austausch von Information zwischen dem Institut und den Industriepartnern auf dem Gebiet der Produktionsmaschinen und Produktionsanlagen.				
Lernziel	Austausch von neuen Erkenntnissen und Erfahrungen in der Entwicklung und im Einsatz von Textilmaschinen, sowie in den textilen Produktionsverfahren.				
Inhalt	Vorträge zu verschiedenen Gebieten der Produktionstechnik, gemäss besonderem Programm, das auf dem Internet angekündigt wird.				
Skript	Der Text zu den Vorträgen wird von Fall zu Fall schriftlich abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Daten, Zeiten, Veranstaltungsorte gemäss Homepage des Instituts				
151-1550-00L	Mechanik	E	0 KP	2S	E. Mazza, J. Dual, C. Glocker
Kurzbeschreibung	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik, sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und der Industrie.				
151-0595-00L	Seminar Messtechnik	E	2 KP	1S	
Kurzbeschreibung	Das Seminar Messtechnik behandelt interdisziplinäre Grundlagen des Messens. Dazu werden Gastreferenten aus Lehre, Forschung und Wirtschaft eingeladen. Das aktuelle Programm erscheint kurz vor Semesterbeginn unter www.messtechnik.ethz.ch .				
Skript	kein Skript; Foliensätze einiger Vorträge werden publiziert unter www.messtechnik.ethz.ch				
151-0931-00L	Seminar für Partikel - Technologie	E	4 KP	3S	S. E. Pratsinis
151-0933-00L	Seminar on Advanced Separation Processes	E	2 KP	1S	M. Mazzotti
Kurzbeschreibung	Research seminar for master's students and doctoral students				
227-0950-00L	Akustik	E	0 KP	0.5K	K. Heutschi
227-0970-00L	Aktuelle Forschung in der biomedizinischen Technik	E	1 KP	2K	P. Niederer, P. Bösiger, R. Müller, K. P. Prüssmann
Kurzbeschreibung	Current topics in Biomedical Engineering presented mostly by external speakers from academia and industry.				
227-0920-00L	Automatik	E	0 KP	1S	M. Morari, H. P. Geering, L. Guzzella, R. Riener
327-0797-00L	Materialwissenschaft	E	0 KP	2K	R. Spolenak, L. J. Gauckler, G. Kosterz, J. F. Löffler, U. Meier, D. Schlüter, P. Smith, N. Spencer, W. Steurer, V. Vogel-Scheidemann, H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Kolloquium D-Material Science				
Lernziel	Vorstellung und Diskussion aktueller Themen der Materialwissenschaft.				
401-5641-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik	E	0 KP	1K	P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch, M. Mächler, H. R. Roth, W. A. Stahel, Uni-Dozierende
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. In dieser Veranstaltung wird keine Leistungskontrolle durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	E/Dr	0 KP	2K	K. Nipp, M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb
151-1049-00L	Seminar über Verfahrenstechnische Grundlagen		1 KP	1S	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Dieses Seminar beinhaltet aktuelle wissenschaftliche Themen aus dem Laboratorium für Transportprozesse und Reaktionen.				
Lernziel	Wissenschaftliche Diskussion über aktuelle Forschungsthemen				
Inhalt	Die Inhalte werden jeweils übers Internet angekündigt.				
Skript	kein Skript				
151-1181-00L	Simulation I: Sprachen und Anwendungen	E	4 KP	3G	J. Halin
Lernziel	Durch Einführung in die Anwendung von Simulationswerkzeugen sowie durch Vorführungen und das Lösen von Übungen sollen Kenntnisse und Erfahrungen zur Simulation komplexer Systeme vermittelt werden.				
Inhalt	Einführung in den Gebrauch digitaler Simulationssprachen und Codes (ACSL, MATLAB/SIMULINK, ISIM, PSCSP, MSP, ODEPACK, DASSL, DSS/II, CONMIN, MAPLE-V und MATLAB (samt einiger "tool-boxes") zur Simulation technischer Systeme, die durch gewöhnliche und/oder partielle Differentialgleichungen zusammen mit algebraischen Gleichungen beschrieben werden können; Lösung von Parameteroptimierungsproblemen mit und ohne Nebenbedingungen; Vorführung und detaillierte Behandlung zahlreicher Beispiele aus Gebieten wie Elektrotechnik, Mechanik, Thermo- und Fluidodynamik, Regelungstechnik, Robotik, Antriebstechnik, Energietechnik, Verfahrenstechnik, usw., mit besonderer Betonung von Methoden zur Bewältigung numerischer und simulationstechnischer Probleme. (Die Veranstaltung ist komplementär zur Vorlesung 31-182).				
Skript	Kurzfassungen der Manuals der behandelten Sprachen und Codes sowie Listings der vorgeführten Beispiele				
151-0315-00L	Methods and Tools for Developing Mechatronic Products		4 KP	3G	S. Dierssen, J. Bathelt, A. Jönsson

Kurzbeschreibung	Es werden die Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung von mechatronischen Produkten unter Einbezug aller notwendiger Domänen behandelt. Die Schwerpunkte liegen auf der Simulation mechatronischer Produkte, die Verwendung virtueller Prototypen, der Ereignissimulation, Integration von Steuerungen sowie dynamischen und kinematischen Untersuchungen.
Lernziel	Der Student soll in die Lage versetzt werden Entwicklungsprojekte auf der Basis des Konzeptes eines "Digitalen Produktes" zu strukturieren und zu managen. Die Vorteile und Anwendungen verschiedener Methoden und Werkzeuge sollen bekannt sein und vom Studenten eingeschätzt werden können. Zudem soll er auch in der Lage sein die einzelnen Methoden und Tools unabhängig vom Gesamtprozess für Neuentwicklungen zu verwenden.
Inhalt	Die Vorlesung thematisiert den gesamten Produkt Entwicklungsprozess für mechatronische Produkte sowie die Verknüpfung zu nachfolgenden Prozessen wie z.B. Verkauf, Montage, Schulung, Service, etc. Die neue VDI 2206 Richtlinie liefert eine Grundlage zur Entwicklung mechatronischer Produkte. Hierauf aufbauend wird ein Konzept aufgezeigt, wie ein Concurrent Engineering für mechatronische Produkte realisiert werden kann. Den Studenten wird eine Übersicht über den aktuellen Stand der Technik bezüglich Methoden und Werkzeugen gegeben und die Anforderungen an die verschiedenen Domänen hervorgehoben. Anhand verschiedener Beispiele wird ein vertiefter Einblick in die verschiedenen Methoden und Werkzeugen gegeben. Weiterführend wird die Verwendung von Simulationen für ein mechatronisches System während des Entwicklungsprozesses mittels virtueller Prototypen gezeigt. Die hierzu verfügbaren Stand der Technik Werkzeuge werden präsentiert und von den Studenten an praktischen Beispielen angewandt. Das Konzept einer Virtuellen Maschine zur Umsetzung einer virtuellen Maschineninbetriebnahme wird beschrieben und die Wiederverwendung der virtuellen Modelle für nachgelagerte Prozesse wie z.B. Montage, verkauf, Training aufgezeigt. Anhand der Umsetzung verschiedener Beispiele soll der Student die unterschiedlichen Sichten auf ein Produkt nachvollziehen und die entsprechenden Produkt Instruktionen erstellen können. Lehreinheiten (können in der Reihenfolge variieren) - Grundlagen und Konzept für das virtuelle Modell eines mechatronischen Produktes (MP) - Methoden zum Entwurf und Entwicklung eines MP - Ereignissimulation und Ankopplung einer Steuerung an das virtuelle Modell - Dynamik- und Kinematiksimulation von MPs - Virtuelle Maschineninbetriebnahme
Skript	Die Lehrveranstaltung setzt sich aus Vorlesungen und Übungen zusammen. Zu beiden Veranstaltungen werden jeweils Handouts ausgegeben. Der Unkostenbeitrag für diese Dokumentation beträgt 30.- CHF. Alle Handouts sind in englischer Sprache verfasst, die Vorlesungen werden teils in Deutsch, teils in Englisch gehalten.
Literatur	- Systemkopplung zur komponentenorientierten Simulation digitaler Produkte / von Stefan Dierssen. - Düsseldorf : VDI Verlag, 2002. (Fortschritt-Berichte VDI. Reihe 20, Rechnerunterstützte Verfahren ; Nr. 358) [004449420]
Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorisch: CAD Grundkenntnisse, englisch Empfohlen: Mechanik I-III Prüfung: - Erfolgreiches absolvieren der Übungen - Mündliche Prüfung, 30 Minuten

► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

*Didaktischer Ausweis - Höheres Lehramt
kann in D-GESS abgelegt werden.*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1061-00L	Fachdidaktik für Maschineningenieure <i>mündliche Prüfung nach Vereinbarung</i>		4 KP	3G	J. Dual, A. H. Glattfelder, S. P. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Die Teilnehmer sind in der Lage, die erwähnten Methoden der Allgemeinen Didaktik im Unterricht in maschinenbaulichen und verfahrenstechnischen Fächern einzusetzen. Sie haben erste Anwendungserfahrungen erworben.				
Lernziel	Die Teilnehmer sind in der Lage, die erwähnten Methoden der Allgemeinen Didaktik im Unterricht in maschinenbaulichen und verfahrenstechnischen Fächern einzusetzen. Sie haben erste Anwendungserfahrungen erworben.				
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung wird in verschiedenen Modulen gezeigt, wie die Methoden der Allgemeinen Didaktik I (851-0245-00) im Unterricht in Fächern des Maschinenbaus und der Verfahrenstechnik angewendet werden können. Im Vordergrund steht dabei der Unterricht auf Stufe Fachhochschule. Das Schwergewicht liegt dabei auf der Gestaltung von lernzielorientierten Lektionen, und auf der Aktivierung der Lernenden durch Lernaufgaben, Puzzles, Arbeit in Kleingruppen und Werkstatt-Unterricht. Die Lehrveranstaltung dient als Vorbereitung auf die Seminararbeit in Allgemeiner Didaktik II (851-0246-00), und auf das Praktikum mit den anschliessenden Prüfungslektionen. Die Ausbildung in Fach-Didaktik erstreckt sich über zwei Semester.				
Skript	Handouts zu den einzelnen Modulen				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Didaktik I (851-0245-00) absolviert				

► Höhere Semester

► Doktoratsstudium

In Absprache mit der Betreuerin bzw. dem Betreuer

► Multidisziplin

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS und Information
auf MAVT-homepage zu bou-Fächern*

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS; Weitere
Lehrveranstaltungen D-GESS*

► Diplomarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0005-00L	Diplomarbeit		0 KP		Dozent/innen

Maschinenbau und Verfahrenstechnik - Legende für Typ

Dr	für Doktoratsstudium geeignet	O	Obligatorisches Fach
E	Empfohlen	S	Semesterarbeit
V	Vertiefungsvorlesung	W	Wahlfach

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Elektrotechnik und Informationstechnologie Bachelor

► 1. Semester

►► Fächer der Basisprüfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0231-00L	Analysis I <i>Die Vorlesung wird auf zwei Stufen gelesen (Niveau I mit 4V + 2U; Niveau II mit 5V + 3U). Der Einstieg auf Niveau II ist tiefer. Beide Vorlesungen führen jedoch zum gleichen Ziel und haben eine gemeinsame Basisprüfung.</i>	O	7 KP	9V+5U	H. Knörrer, U. Lang
Kurzbeschreibung	Funktionen, Differentialrechnung der Funktionen einer Variablen, Einführung in gewöhnliche Differentialgleichungen, Integralrechnung der Funktionen einer und mehrerer Variablen.				
Inhalt	Funktionen, Differentialrechnung der Funktionen einer Variablen, Einführung in gewöhnliche Differentialgleichungen, Integralrechnung der Funktionen einer und mehrerer Variablen.				
Skript	Christian Blatter: Ingenieur-Analysis (Kapitel 1-3)				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird auf zwei Stufen gelesen. (Niveau I: mit 4 Vorlesungs- und 2 Übungsstunden; Niveau II: mit 5 Vorlesungs- und 3 Übungsstunden). Der Einstieg auf Niveau II ist tiefer. Beide Vorlesungen führen jedoch zum gleichen Ziel und haben eine gemeinsame Basisprüfung.				
401-0151-00L	Lineare Algebra	O	4 KP	2V+1U	P. Balmer
Kurzbeschreibung	Grundsätze der Linearen Algebra.				
Lernziel	Einführung für Ingenieure. Grundsätze der Linearen Algebra.				
Inhalt	Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Determinanten, Vektorräume, lineare Abbildungen, Eigenwertprobleme, usw.				
Literatur	"Lineare Algebra", K.Nipp/D.Stoffer (wird in der Vorlesung verkauft)				
227-0023-00L	Technische Mechanik	O	5 KP	3V+1U	S. P. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Einführung in die Technische Mechanik: Kinematik, Statik und Dynamik von starren Körpern und Systemen.				
Lernziel	Einführung in die elementare Technische Mechanik				
Inhalt	Grundlagen: Lage und Geschwindigkeit materieller Punkte, starre Körper, ebene Bewegung, Kinematik starrer Körper, Kraft, Moment, Leistung. Statik: Äquivalenz und Reduktion von Kräftegruppen, Kräftemittelpunkt und Massenmittelpunkt, Gleichgewicht, Prinzip der virtuellen Leistungen, Hauptsatz der Statik, Bindungen, Analytische Statik, Reibung. Dynamik: Beschleunigung, Trägheitskräfte, Prinzip von d'Alembert, Newtonsches Bewegungsgesetz, Energiesatz, Impulssatz, Drallsatz, Drall bei ebenen Bewegungen.				
Skript	ja				
Literatur	M. B. Sayir, J. Dual, S. Kaufmann: Ingenieurmechanik 1, Grundlagen und Statik. Teubner, Stuttgart, 2004. M. B. Sayir, S. Kaufmann: Ingenieurmechanik 3, Dynamik. Teubner, Stuttgart, 2005.				
251-0835-00L	Informatik I	O	4 KP	2V+2U	M. Gross
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt die grundlegenden Konzepte der Computerprogrammierung und gibt eine Einführung in die Objektorientierung.				
Lernziel	Der Stoff umfasst folgende Themen: Computer, Programmiersprachen und Compiler, Datentypen, Ausdrücke, Arrays, Pointers, Referenzen, Funktionen, Scope, modulare Programmierung, Files, Klassen, Vererbung Ziel der Vorlesung sind die Einführung in die grundlegenden Konzepte der Programmierung und die Beherrschung einer Programmiersprache. Die verwendete Programmiersprache ist C++.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt die grundlegenden Konzepte der Computerprogrammierung und gibt eine Einführung in die Objektorientierung. Der Stoff umfasst folgende Themen: Computer, Programmiersprachen und Compiler, Datentypen, Ausdrücke, Arrays, Pointers, Referenzen, Funktionen, Scope, modulare Programmierung, Files, Klassen, Vererbung				
Skript	Es wird zu Beginn der Vorlesung ein Hörsaalverkauf des verwendeten Textes organisiert.				
Literatur	Buch zur Vorlesung: Stephen Prata: C++ Primer Plus, 5. Edition, SAMS Publishing, 2004, ISBN: 0672326973, 1224 Seiten				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen umfassen sowohl praktische Programmieraufgaben, als auch die Bearbeitung eines grösseren Programmierprojektes. Die Prüfung ist schriftlich (2 Stunden).				
227-0001-00L	Netzwerke und Schaltungen I	O	5 KP	2V+2U	K. Fröhlich
Lernziel	Ziel der Lehrveranstaltung ist, die Studierenden mit elektrotechnischen Grundbegriffen vertraut zu machen und ihnen die Denkweise des Elektrotechnikers in Ersatzschaltungen näher zu bringen. Sie sollen in der Lage sein, einfachere Schaltungen und auch komplexere Netzwerke in ihrer Wirkungsweise und ihren Eigenschaften zu analysieren, sowie einfache Schaltungen nach vorgegebener Funktion zu entwerfen.				
Inhalt	Der elektrische Strom und Spannung; Lineare und nichtlineare resistive Schaltungselemente; Theorie der linearen Netzwerke (zeitinvariant und zeitvariant); Arbeit und Leistung; Ideale Verstärkerschaltungen mit gesteuerten Stromquellen; Allgemeine lineare resistive Zwei- und Mehr-Tore. Nichtlineare resistive Netzwerke; Transistorverstärker als nichtlineare Schaltung.				
Skript	Wegen der noch nicht voll vorhandenen mathematischen Kenntnisse ist im ersten Semester die Vorlesung auf Gleichstromnetzwerke beschränkt. Das zu erwerbende Wissen wird durch intensiven Übungsbetrieb vertieft. Vorlesungsmanuskript.				
227-0003-00L	Digitaltechnik	O	4 KP	2V+1U	G. Tröster
Lernziel	Es werden die Grundkonzepte der Digitaltechnik eingeführt und die wesentlichen Baublöcke zum Aufbau komplexer Digitalsysteme wie Mikroprozessoren präsentiert.				
Inhalt	Grundbegriffe analog - digital, logische Verknüpfungen, Boole'sche Algebra, Schaltungsanalyse, Schaltungssynthese, Karnaugh-Diagramme, Hazards, Zahlen- systeme (Zweierkomplement), binäre Codes. Der MOS-Transistor als Schalter, Grundschaltungen in statischer CMOS-Technik und mit Transmissionsgates, statisches und dynamisches Verhalten, Tristate-Logik, programmierbare Bausteine (PLD, FPGA), zeitabhängige binäre Schaltungen (Latch, Flipflop), Register, Speicher (DRAM, SRAM, ROM, EPROM), asynchrone und synchrone Zähler, endliche Automaten (Folgezustandstabelle, Automatengraph), Rechenschaltungen (Addierer, Multiplexer, Look-up Table), Grundstruktur.				
Skript	Textbuch. http://www.ife.ee.ethz.ch/~mattmaco/digitech/				

►► Weitere Fächer des Basisjahres

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0081-00L	PPS I (Projekte, Praktika, Seminare) ■	O	1 KP	1P	Professor/innen
Kurzbeschreibung	Förderung des selbstständigen Arbeitens, der Fähigkeit zur Teamarbeit, der Motivation, sich mit Grundlagen und Anwendungen der Informationstechnologie und Elektrotechnik auseinander zu setzen.				
Lernziel	Förderung des selbstständigen Arbeitens, der Fähigkeit zur Teamarbeit und der Durchführung von Präsentationen, der Aneignung von Kenntnissen in Lern- und Projektmethodik.				
Inhalt	Das Departement Informationstechnologie und Elektrotechnik bietet im Grundstudium im Rahmen des Bereichs PPS Projekte, Praktika und Seminare an. Das Angebot ist in einer Broschüre zusammengefasst, geordnet nach Semestern und innerhalb der Semester nach den einzelnen Angebotskategorien.				
227-0023-01L	Technische Mechanik	E-	0 KP	1K	S. P. Kaufmann
Kurzbeschreibung	Kolloquium zur Vorlesung "Technische Mechanik".				
Lernziel	Fähig sein, die Theorie zum Lösen der Übungsaufgaben anzuwenden.				
Inhalt	Einführung in die Übungsaufgaben der Woche.				

► 3. Semester

►► Fächer der Prüfungsblöcke (3. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0353-00L	Analysis III	O	4 KP	2V+1U	E. W. Farkas
Kurzbeschreibung	In dieser Lehrveranstaltung werden Probleme der angewandten Analysis behandelt, speziell ausgerichtet auf die Bedürfnisse der Elektrotechniker. Dazu gehört vor allem das Studium der einfachsten Fälle der drei Grundtypen von partiellen Differentialgleichungen zweiten Grades: Laplace-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung.				
Lernziel	In dieser Lehrveranstaltung werden Probleme der angewandten Analysis behandelt, speziell ausgerichtet auf die Bedürfnisse der Elektrotechniker. Dazu gehört vor allem das Studium der einfachsten Fälle der drei Grundtypen von partiellen Differentialgleichungen zweiten Grades: Laplace-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung.				
Inhalt	<p>1.) Geometrie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - parametrisierte Flächen (Tangentialebenen, Vektorfelder, Metrik, Flächenelement, Kurvenlängen, Laplace-Operator) - Koordinatenwechsel in \mathbb{R}^n (Jacobi-Matrix, Konzept des Tangentialraumes, Transformationen: Vektorkomponenten, Metrik, Volumenelement, Laplace-Operator) <p>2.) Variationsrechnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionalableitung (Beispiele) - Euler-Lagrange-Gleichungen (Beispiele) <p>3.) Klassifizierung von PDE's</p> <ul style="list-style-type: none"> - linear, quasilinear, nicht-linear - elliptisch, parabolisch, hyperbolisch <p>4.) Quasilineare PDE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Methode der Charakteristiken (Beispiele) <p>5.) Elliptische PDE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bsp: Laplace-Gleichung - Harmonische Funktionen, Maximumsprinzip, Mittelwerts-Formel. - Methode der Variablenseparation. <p>6.) Parabolische PDE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bsp: Wärmeleitungsgleichung - Bsp: Inverse Wärmeleitungsgleichung - Methode der Variablenseparation <p>7.) Hyperbolische PDE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bsp: Wellengleichung - Formel von d'Alembert in (1+1)-Dimensionen - Methode der Variablenseparation <p>8.) Green'sche Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechnen mit der Dirac-Deltafunktion - Idee der Green'schen Funktionen (Beispiele) <p>9.) Ausblick auf numerische Methoden</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5-Punkt-Diskretisierung des Laplace-Operators (Beispiele) 				
Skript	Zu dieser Vorlesung gibt es das Skript von Prof. Dr. Jörg Waldvogel, das sich in früheren Jahren sehr bewährt hat. Es liegt nur in handschriftlicher Form vor und wird während der Vorlesung zum Selbstkostenpreis verkauft.				
Literatur	Ergänzende Literatur zur Vorlesung: Norbert Hungerbühler, "Einführung in die partiellen Differentialgleichungen", vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich. Norbert Hungerbühler, "Einführung in die partiellen Differentialgleichungen", vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Analysis I und II				
401-0053-00L	Diskrete Mathematik	O	4 KP	2V+1U	M. Cochand
Kurzbeschreibung	Teil 1: Einführung in die diskrete Optimierung (kuerzeste Wege, aufspannende Baeume, maximale Fluesse, bipartites Matching, lineare Zuordnung, LP als Beweismittel fuer Optimalitaet). Teil 2: Einführung in die Algebra der endlichen Koerper, Konstruktion und Anwendung fuer 2-Fehler korrigierende Codes.				
Lernziel	Einführung in die diskrete Mathematik.				

Inhalt	Grundlegendes: Mathematische Logik (Aussagen und Prädikatenlogik), Mengenlehre, Relationen und Strukturen. Algebra: Gruppen, Ringe, endliche Körper. Kombinatorik: Rekursionen und Induktion, Zähltechniken (Schubfachprinzip, Inklusions-Exklusionsprinzip), Permutationen, erzeugende Funktionen, Lösen von Rekursionen mit erzeugenden Funktionen. Graphentheorie: Definition, Isomorphie, Zusammenhang, Bäume, Färbungen von Graphen, planare Graphen (Sätze von Euler und Kuratowski), Indizenz- und Adjazenzmatrix, Digraphen, gewichtete Graphen und Netzwerke, kürzeste Wege in Graphen und Netzwerken, das MST Problem, die Komplexitätsklassen P und NP, das Travelling Salesman Problem.			
Literatur	Martin Aigner: Diskrete Mathematik, vieweg studium, 1993			
402-0041-00L	Physik II	O	7 KP	4V+2U K. Ensslin
Lernziel	Wärme und Statistische Physik, ausgewählte Grundlagen der Quantenmechanik, Elektronen in Festkörpern (ausgewählte Grundlagen der Halbleiter und Metalle)			
	Heat and statistical mechanics, selected fundamentals of quantum mechanics, electrons in solids (selected fundamentals of semiconductors and metals)			
Inhalt	Wärme und statistische Mechanik: Kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Thermodynamik, Wärmeübertragung Grundlagen der Quantenmechanik: Wellenbild, Schrödingergleichung, Unschärferelation, einfache Potentiale, Tunneln, Wasserstoffatom, Periodensystem Elektronen in Festkörpern: Einführung in Festkörperphysik, Elektronen im periodischen Potential, Energiebänder, Metalle, Halbleiter, Transport von Ladung, p-n Übergang			
	Contents Heat and statistical mechanics: kinetic gas theory, foundations of thermodynamics, heat conduction Fundamentals of quantum mechanics: Wave function, Schrödinger equation, uncertainty principle, simple potentials, tunneling, hydrogen atom, orbitals, periodic table Electrons in solids: Introduction to solid-state physics, electrons in periodic potentials, energy bands, metals, semiconductors, charge transportation, p-n junctions			
Skript	Lehrbücher zu allen Lektionen mit Ausnahme der Experimente, Übungen mit Musterlösung.			
Literatur	Hering, Martin und Stohrer, Physik für Ingenieure, 9. Auflage, Springer Verlag Dieses Buch erfüllt die Rolle des Skripts (und soll zum Lesen jenseits des in der Vorlesung besprochenen Stoffes verleiten)			
	Weiter empfohlen (aber nicht notwendig): M. Alonso/E.J. Finn, Quantenphysik und Statistische Physik, R. Oldenburg Verlag W. Känzig, Physik für Ingenieure, VDF-Verlag			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Physik I.			
227-0013-00L	Technische Informatik I ■	O	4 KP	2V+2P L. Thiele
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt Kenntnisse ueber Strukturen und Modelle digitaler Systeme (abstrakte Datentypen, endliche Automaten, Berechnung- und Prozessgraph), Abstraktion und Hierarchie in Datenverarbeitungssystemen, Assembler und Compiler, Kontrollpfad und Datenpfad, Ein- und Ausgabe, Kommunikationsstrukturen, Speicherhierarchie, Betriebssystem, Pipelining und superskalare Rechnerarchitekturen.			
Lernziel	Kennenlernen des logischen und physikalischen Aufbaus von Datenverarbeitungssystemen für den Einsatz in technischen Systemen. Einblick in die Prinzipien von Hardware-Entwurf, Datenpfad und Steuerung, Assemblerprogrammierung, moderne Rechnerarchitekturen (Pipelining, Spekulationstechniken, superskalare Architekturen), Speicherhierarchie, Softwarekonzepte.			
Inhalt	Strukturen und Modelle digitaler Systeme (abstrakte Datentypen, endliche Automaten, Berechnung- und Prozessgraph), Abstraktion und Hierarchie in Datenverarbeitungssystemen, Assembler und Compiler, Kontrollpfad und Datenpfad, Ein- und Ausgabe, Kommunikationsstrukturen, Speicherhierarchie, Betriebssystem, Pipelining und superskalare Rechnerarchitekturen.			
	Praktische Übungen an RISC R3000 Mikro- prozessoren und programmierbaren Hard- warebausteinen. Ziel ist der Aufbau einer Punkt-zu-Punkt Meldungsübermittlung.			
Skript	Unterlagen zur Übung, Kopien der Vorlesungsunterlagen.			
Literatur	D.A. Patterson, J.L. Hennessy: Computer Organization and Design: The Hardware/ Software Interface. Morgan Kaufmann Publishers, Inc., San Francisco, ISBN 1-55860-604-1, 2005			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informatik I und II, Digitaltechnik.			
227-0051-00L	Felder und Komponenten I	O	4 KP	2V+2U R. Vahldieck, P. Leuchtmann
Kurzbeschreibung	Einführung in die Feldbegriffe der elektromagnetischen Feldtheorie, Formulierung der Maxwell Gleichungen und Lösungsansätze für das Feldverhalten an Materialgrenzen und im homogenen Raum. Elektrisch-mechanische Energiekonversion werden ebenso behandelt wie Energieinhalt und Energietransport (Poynting-Vektor) sowie der Zusammenhang zwischen Feldtheorie und Netzwerktheorie.			
Lernziel	Verständnis der Maxwell'schen Feldtheorie in Bezug auf Ingenieur-Anwendungen.			
Inhalt	Elektrostatik: Ladung, Kräfte, Feld, Coulomb'sches Gesetz, Gauss'scher Satz der Elektrostatik, elektrisches Potential, Spannung, elektrische Energie, Polarisation, Polarisationsfeld und Verschiebungsdichte, Kapazität. Gleichstromdichte, Widerstand. Magnetostatik: Gesetze von Ampère und Biot-Savart, Magnetisierung, magnetischer Kreis. Induktion und Transformator, Elektromechanische Energiewandlung. Verschiebungsstrom, Maxwell-Gleichungen. Lösungen im freien Raum (Ebene Welle) und mit eingepägten Quellen (verallgemeinerte Coulomb-Integrale). Potentiale. Energie im elektromagnetischen Feld, Poynting-Vektor. Bezug zwischen Netzwerkparametern und Feldern.			
Skript	Reprint der PowerPoint Folien wird in der 1. Vorlesungsstunde abgegeben.			
Literatur	P. Leuchtmann: Einführung in die elektromagnetische Feldtheorie. Pearson Education, 2005. ISBN:3-8273-7144-9.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Netzwerke und Schaltungen I und II; Analysis I und II			
227-0045-00L	Signal- und Systemtheorie I	O	3 KP	2V+1U H. Bölskei
Lernziel	Einführung in die Methoden der Signal- und Systembeschreibung.			
Inhalt	Signalbeschreibung und -klassifizierung (zeitkontinuierlich und zeitdiskret). Signal- analyse im Zeit- und Frequenzbereich, Fourier- und Laplace-Transformation. Lineare zeitinvariante Systeme. Zeitdiskrete Signale und Systeme, Abtasttheoreme, diskrete Fourier-Transformation, z-Transformation, DFT, FFT, digitale Filterstrukturen, digitaler Filterentwurf.			
Skript	Übungsskript mit Musterlösungen.			
Literatur	Bücher als Vorlesungsunterlagen: - A. V. Oppenheim, A. S. Willsky, and S. H. Nawab, "Signals and Systems", 2nd ed., Prentice Hall, 1997. - A. V. Oppenheim, R. W. Schaefer, and J. R. Buck, "Discrete-Time Signal Processing", 2nd ed., Prentice Hall, 1999.			

►► Weitere Fächer des zweiten Studienjahres

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0083-00L	PPS III (Projekte, Praktika, Seminare) ■	O	3 KP	3P	Professor/innen
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Fertigkeiten und von Kenntnissen über den Aufbau von Systemen der Informationstechnologie und Elektrotechnik sowie Förderung der fachspezifischen Allgemeinbildung.				

► **Pflichtwahlfach GESS**

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /
Lehrveranstaltungen des D-GESS*

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

Elektrotechnik und Informationstechnologie Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Biomedizinische Technik Master

► Vertiefungsfächer

►► Bioimaging

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	O	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer
Kurzbeschreibung	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissionscomputertomographie. Einführung in die Magnetresonanztomographie: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanztomographie in-vivo.				
Skript	Theoretische Übungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes. Biomedizinische Technik I				
227-0447-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision I <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	O	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
Lernziel	Überblick der Grundkonzepte auf dem Gebiet der Bildgebung, der Bildwahrnehmung, der Bildanalyse und der Computer Vision. Sammlung eigener Erfahrungen an Anwendungsbeispielen in computerunterstützten Übungen.				
Inhalt	Überblick existierender und entstehender Anwendungen der Computer Vision. Zusammenfassung der Grundkonzepte der Lichtwahrnehmung und der Wechselwirkung zwischen Licht und Materie. Die wichtigsten Hardware-Komponenten eines Computer Vision Systems, wie Kameras, optische Geräte und Lichtquellen. Grundlegende Konzepte und Verfahren für die Entstehung digitaler Bilder, wie Abtastung oder Quantisierung. Vorverarbeitung digitaler Bilder durch lineare und nichtlineare Filterung, Rauschunterdrückung, Bildrestauration und Hervorhebung, Detektion von Kanten, Linien und Kreuzungspunkten. Generierung ergänzender Bildinformationen durch die Analyse mehrerer Bilder. Schätzung von Bewegungsvektoren ("optical flow"). Extraktion von dreidimensionalen Informationen über Objekte und komplette Bildszenen. Die Methoden werden mit Beispielen aus der industriellen Praxis illustriert.				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				

►► Biomechanics

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	W	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer
Kurzbeschreibung	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissionscomputertomographie. Einführung in die Magnetresonanztomographie: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanztomographie in-vivo.				
Skript	Theoretische Übungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes. Biomedizinische Technik I				
227-0397-00L	Orthopaedic Bioengineering <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	W	6 KP	4G	R. Müller, R. N. Alkalay, H. Van Lenthe
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagen der Orthopädie unter besonderer Berücksichtigung der Bioingenieurwissenschaften.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Orthopädie unter besonderer Berücksichtigung der Bioingenieurwissenschaften.				
Inhalt	Die moderne Orthopädie ist heute sehr stark durch den allgemeinen Wandel in der Medizin hin zu den zellulären und molekularen Verfahren geprägt. Dabei sind Ingenieurfähigkeiten bezüglich der Entwicklung und dem Einsatz quantitativer Verfahren in Biologie und Medizin besonders gefragt.				
	Die Vorlesung umfasst eine allgemeine Einführung in Struktur und Funktion des muskuloskeletalen Systems: Anatomie und Physiologie der Zellen, Gewebe, Organe, Gelenke; Bildgebende Verfahren als hierarchischer Ansatz zur Erfassung und Quantifizierung der Zelle bis hin zu den Organen und Gelenken; Einführung in die Biomechanik der muskuloskeletalen Gewebe und Gelenke.				
	Im zweiten Teil stehen die Knochen- und Knorpel-Erkrankungen und ihre Therapien im Vordergrund: Arthrose, Osteoporose; Traumatologie und Frakturheilung; Gelenkersatz und -rekonstruktion; Implantate; Molekulare und zelluläre Verfahren; Computersimulationen; Genetik, Genomik und Gentherapie; Biomaterialien und Tissue Engineering.				
Skript	Online verfügbar.				
Voraussetzungen / Besonderes	Unterrichtssprache ist Englisch. Erfahrung mit Matlab wird erwartet.				
151-0647-00L	Biomechanik III	W	4 KP	2V+1U	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff, M. S. Zihlmann
Kurzbeschreibung	Mechanobiologie, Mechanophysiologie, Prothetik, Outcome-Studien				

Lernziel	Das Ziel dieser Vorlesung ist die Studierenden zu befähigen: (a) den aktiven und passiven Bewegungsapparat - aus theoretischer Sicht - als mechanobiologisches bzw. als mechanophysiologisches System zu beschreiben; und (b) anwendungsorientiert, z.B. im Bereich der Prothetik, die richtigen Fragen zu formulieren und diese als Ingenieur zu analysieren und Lösungsvorschläge zu präsentieren.
Inhalt	Die Biomechanik III Vorlesung behandelt theoretische als auch anwendungsorientierte Aspekte des Bewegungsapparates und dessen Materialien resp. Ersatzmaterialien im Zusammenhang mit unterschiedlichen Belastungssituationen. Sie baut auf den Vorlesungen Biomechanik I a und b und Biomechanik II a und b auf. Der eine Teil der Vorlesung behandelt den Bewegungsapparat und dessen Gewebe aus theoretischer Sicht. Dazu gehören die zwei Abschnitte mechanobiology und mechanophysiology. Mechanobiology beschreibt die Wechselwirkung zwischen Mechanik und Biologie in Anlehnung an Y. C. Fung, 2002. Modelle werden vorgestellt, welche das visco-elastische Verhalten weicher Materialien und das plastische Verhalten biologischer Materialien theoretisch beschreiben. Im Abschnitt mechanophysiologie wird die Leistungsfähigkeit des menschlichen Bewegungsapparates mit seinen linearen Motoren inklusive Atmung- und Herz-Kreislaufsystem theoretisch beschrieben um quantitative Aussagen zu ermöglichen. Verschiedene leistungsphysiologische Tests (Conconi, Wingate) werden analysiert und diskutiert. Am Beispiel Fahrradfahren wird der Antrieb (kreisförmige versus lineare Bewegung der Pedale) beschrieben und bezüglich des Wirkungsgrades analysiert. Der andere Teil der Vorlesung ist anwendungsorientiert. Am Beispiel der Prothetik wird die Mechanik und deren kinematische Zwänge von natürlichen und künstlichen Gelenken analysiert und diskutiert. Von Interesse sind die relevanten Lastfälle und die Änderungen der Beanspruchungen bei künstlichen Gelenken im Vergleich zur natürlichen Situation. Mögliche Messmethoden und das Vorgehen bei outcome-Studien werden illustriert.
Skript	Skript (in Vorbereitung) und weitere Unterlagen werden verteilt.
Literatur	Anlässlich der Vorlesung wird auf spezielle Literatur hingewiesen.
Voraussetzungen / Besonderes	---

►► Bioinstrumentation and Signal Processing

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	O	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer
Kurzbeschreibung	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissionscomputertomographie. Einführung in die Magnetresonanz-Bildgebung: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanz-Spektroskopie in-vivo. Theoretische Übungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes.				
Skript	Biomedizinische Technik I				
227-0427-00L	Signal and Information Processing: Modeling, Filtering, Learning <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	O	6 KP	4G	H.-A. Loeliger
Kurzbeschreibung	The course is an introduction to some basic topics in signal processing and machine learning: Hilbert spaces, LMMSE estimation and filtering, filter banks and wavelets, singular value decomposition, adaptive filters, neural networks, kernel methods, hidden Markov models, Kalman filtering, factor graphs.				
Lernziel	The course is an introduction to some basic topics in signal processing, adaptive filters, detection/estimation theory, and machine learning.				
Inhalt	Part I - Linear Signal Representation and Approximation: Hilbert spaces, orthogonality principle, wavelets and filter banks, SVD, LMMSE estimation and filtering, adaptive filters. Part II - Learning Nonlinear Functions: neural networks, kernel methods. Part III - Algorithms for Structured Models: factor graphs, hidden Markov models and trellises, Kalman filtering and related topics, EM algorithm.				
Skript	Lecture notes.				
Voraussetzungen / Besonderes	Prerequisites: course "Stochastische Modelle und Signalverarbeitung" (5. Sem.) or a similar course from another university.				

►► Molecular Bioengineering

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0103-00L	GL der Biologie IIA: Zellbiologie	W	5 KP	5V	A. Helenius, Y. Barral, A. W. Brändli, U. Kutay, U. Suter, S. Werner
Kurzbeschreibung	Ziel dieses Kurses ist ein breites Grundverständnis für die Zellbiologie zu vermitteln. Dieses Basiswissen wird den Studenten ermöglichen, sich in die Gebiete der Biochemie, Mikrobiologie, Pharmazie, Molekularbiologie und andere zu vertiefen.				
Lernziel	Ziel dieses Kurses ist ein breites Grundverständnis für die Zellbiologie zu vermitteln. Dieses Basiswissen wird den Studenten ermöglichen, sich in die Gebiete der Biochemie, Mikrobiologie, Pharmazie, Molekularbiologie und andere zu vertiefen.				
Inhalt	Das Hauptaugenmerk liegt auf der Biologie von Säugerzellen und der Entwicklung multizellulärer Organismen mit Schwerpunkt auf molekularen Mechanismen, die zellulären Strukturen und Phänomenen zugrunde liegen. Die behandelten Themen umfassen biologische Membranen, das Zytoskelett, Protein Sorting, Energiemetabolismus, Zellzyklus und Zellteilung, Viren, die extrazelluläre Matrix, Signaltransduktion und Entwicklungsbiologie.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mithilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/) gleichzeitig sind sie zu Beginn und Ende des Kurses auf CD erhältlich. Ausgewählte Vorlesungen können auf dem ETH Netz im live Format (Livestream) angehört werden.				
Literatur	Die Vorlesung folgt Alberts et al. Molecular Biology of the Cell Fourth edition 2002 ISBN 0-8153-3218-1 (gebunden) or ISBN 0-8153-4072-9 (Taschenbuch), das auch auf Deutsch erhältlich ist.				

Voraussetzungen /
Besonderes Einige Vorlesungseinheiten werden in englischer Sprache gehalten.

327-0706-00L	Biomaterial Surfaces: Properties and Characterization W	3 KP	2V+2U	H. M. Textor, G. Coullerez, H. M. Grandin, H. Hall-Bozic, M. P. Heuberger, D. Trentin
Kurzbeschreibung	The course addresses undergraduate and graduate students interested in getting introduced into the basic aspects of surface properties, surface modification techniques and specific characterization methods that are relevant for the field of biomaterials, tissue engineering, biosensors and drug delivery carrier systems. Course covers also 3-times 2 h lab demonstrations.			
Lernziel	The course addresses undergraduate and graduate students in Material Science, Chemistry, Biology and Engineering interested in getting introduced into the basic aspects of surface properties, surface modification techniques and surface characterization techniques that are relevant for the field of biomaterials and biosensors.			
Inhalt	It covers surface modifications such as chemical, electrochemical, gas phase/plasma and molecular assembly techniques and characterization methods such as XPS, SIMS, IR, ellipsometry, NEXAFS, SPM/AFM. Emphasis is given to in situ techniques that allow one to follow surface reactions under biologically meaningful conditions in aqueous media, using e.g. sensing techniques based on optical waveguide, surface plasmon resonance or quartz crystal microbalance methods. The basic aspects of protein-surface and cell-surface inter-actions are given, related to surface properties of biomaterials and biosensors. Apart from lectures, experimental 1/2-day courses are offered: experimental work in a sur-face analysis lab and in a cell culture lab respectively. Groups of students can choose a topic to be studied and presented orally during one of the course dates (compulsory for receiving the testate).			
Skript	Script of 178 pages with many illustrations is distributed free of charge in paper or as CD-ROM.			
Voraussetzungen / Besonderes	No special requirements are needed for attending; having previously attended D-WERK courses such as "Surfaces and Interfaces", "Biocompatible Materials" or "Molecular and Cellular Aspects of Biomedical Materials" is advantageous, but not a prerequisite.			
327-0714-00L	Biocompatible Materials I: Molecular Aspects and Fundamentals W	3 KP	3V	H. Hall-Bozic, K. Maniura
Kurzbeschreibung	The class consists of three parts: 1. Introduction into molecular characteristics of molecules involved in the materials-to-biology interface. Molecular design of biomaterials. 2. The concept of biocompatibility. 3. Introduction into methodology used in biomaterials research and application.			
Lernziel	The class consists of three parts: 1. Introduction into molecular characteristics of molecules involved in the materials-to-biology interface. Molecular design of biomaterials. 2. The concept of biocompatibility. 3. Introduction into methodology used in biomaterials research and application.			
Inhalt	Introduction into native and polymeric biomaterials used for medical applications. The concepts of biocompatibility, biodegradation and the consequences of degradation products are discussed on the molecular level. Different classes of materials with respect to potential applications in tissue engineering and drug delivery are introduced. Strong focus lies on the molecular interactions between materials having very different bulk and/or surface chemistry with living cells, tissues and organs. In particular the interface between the materials surfaces and the eukaryotic cell surface and possible reactions of the cells with an implant material are elucidated. Techniques to design, produce and characterize materials in vitro as well as in vivo analysis of implanted and explanted materials are discussed. In addition, a link between academic research and industrial entrepreneurship is established by external guest speakers.			
Skript	Requirements for credit points: 2 written tests à 45 min each, oral presentation at the end of the term.			
Literatur	Handouts are provided in each class. The molecular Biology of the Cell, Alberts et al., 4th Edition, 2002. Principles in Tissue Engineering, Langer et al., 2nd Edition, 2002 Handouts provided during the classes and references therein.			
Voraussetzungen / Besonderes	The participant receives 3 KP and a grade for the class, if passed the following criteria: - 2x written examinations (Midterm and Endterm) - 1x oral presentation.			
535-0423-00L	Drug Delivery and Drug Targeting W	2 KP	2V	H. P. Merkle, B. A. Gander
Kurzbeschreibung	Die Studierenden erwerben einen Überblick über derzeit aktuelle Prinzipien, Methoden und Systeme zur kontrollierten Abgabe und zum Targeting von Arzneistoffen. Damit sind die Studierenden in der Lage, das Gebiet gemäss wissenschaftlichen Kriterien zu verstehen und zu beurteilen.			
Lernziel	Die Studierenden verfügen über einen Überblick über derzeit aktuelle Prinzipien und Systeme zur kontrollierten Abgabe und zum Targeting von Arzneistoffen. Im Vordergrund der Lehrveranstaltung steht die Entwicklung von Fähigkeiten zum Verständnis der betreffenden Technologien und Methoden, ebenso wie der Möglichkeiten und Grenzen ihres therapeutischen Einsatzes. Im Zentrum stehen therapeutische Peptide, Proteine, Nukleinsäuren und Impfstoffe.			
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst folgende Themen: Formulierung und Delivery von therapeutischen Peptiden und Proteinen; Abgabesysteme für Impfstoffe; Abgabesysteme für Therapien mit Wachstumsfaktoren; allgemeine Einführung in das Gebiet Drug Targeting; diagnostisches und therapeutisches Targeting mit Radiopharmazeutika; Abgabesysteme zur Anwendung am Auge; zellpenetrierende Peptide als Vektoren für Arzneistoffe; Abgabesysteme für die Gentherapie; Drug Delivery im Bereich des Tissue Engineering mit mesenchymalen Stammzellen. Zur Ergänzung werden die Studierenden über ausgewählte Arbeiten und Entwicklungen aus verschiedenen Themenbereichen vortragen und diskutieren.			
Skript	Ausgewählte Skripten, Vorlesungsunterlagen und unterstützendes Material werden entweder direkt an der Vorlesung ausgegeben oder sind über das Web zugänglich: http://www.galenik.ethz.ch/teaching/drug_del_drug_targ Diese Website enthält auch zusätzliche Unterlagen zu peroralen Abgabesystemen, zur gastrointestinalen Passage von Arzneiformen, transdermalen Systemen und über Abgabesysteme für alternative Absorptionswege. Diese Stoffgebiete werden speziell in der Vorlesung Galenische Pharmazie II behandelt.			
Literatur	A.M. Hillery, A.W. Lloyd, J. Swarbrick (Hrsg). Drug Delivery und Targeting, Taylor & Francis, London and New York 2001. Weitere Literatur in der Vorlesung.			
327-1101-00L	Biomaterialization (BM) and materials creation W	3 KP	2V+1U	K.-H. Ernst
Kurzbeschreibung	The course aims to introduce the basic concepts of biomaterialization and the underlying principles, such as supersaturation, nucleation and growth of minerals, the interaction of biomolecules with mineral surfaces, and cell biology of inorganic materials creation. An important part of this class is the independent study and the presentation of original literature from the field.			

Lernziel	The course addresses undergraduate and graduate students interested in learning the basic concepts of biomineralization. The course aims to introduce the underlying principles, such as supersaturation, nucleation and growth of minerals, the interaction of biomolecules with mineral surfaces, and cell biology of inorganic materials creation. An important part of this class is the independent study and the presentation of original literature from the field.
Inhalt	Biomineralization is a multidisciplinary field. Topics dealing with biology, molecular and cell biology, solid state physics, mineralogy, crystallography, organic and physical chemistry, biochemistry, dentistry, oceanography, geology, etc. are addressed. The course covers definition and general concepts of biomineralization (BM)/ types of biominerals and their function / crystal nucleation and growth / biological induction of BM / control of crystal morphology, habit, shape and orientation by organisms / strategies of compartmentalization / the interface between biomolecules (peptides, polysaccharides) and the mineral phase / modern experimental methods for studying BM phenomena / inter-, intra, extra- and epicellular BM / organic templates and matrices for BM / structure of bone, teeth (vertebrates and invertebrates) and mollusk shells / calcification / silification in diatoms, radiolaria and plants / calcium and iron storage / impact of BM on lithosphere and atmosphere/ evolution / taxonomy of organisms.
Skript	Script with more than 600 pages with many illustrations will be distributed free of charge.
Literatur	1) S. Mann, Biomineralization, Oxford University Press, 2001, Oxford, New York 2) H. Lowenstam, S. Weiner, On Biomineralization, Oxford University Press, 1989, Oxford 3) P. M. Dove, J. J. DeYoreo, S. Weiner (Eds.) Biomineralization, Reviews in Mineralogy & Geochemistry Vol. 54, 2003
Voraussetzungen / Besonderes	Each attendee is required to present a publication from the field. The selection of key papers is provided by the lecturer. No special requirements are needed for attending. Basic knowledge in chemistry and cell biology is expected.

551-1607-00L	Mol/biol.u.Biophysik III: Proteine: Struktur, Funktion und Engineering	W	2 KP	2V	R. Glockshuber, C. Kambach, K. Locher, K. Maskos, E. Weber-Ban, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Molekularbiologie und Biophysik III: Biophysik der Proteinfaltung, Membranproteine und Biophysik von Membranen, enzymatischen Katalyse, katalytische RNA und RNAi, Proteomanalytik, aktuelle Literatur in Proteinbiophysik und Strukturbiologie.				
Lernziel	Verständnis von Struktur/Funktionsbeziehungen in Proteinen, Proteinfaltung, Vertiefung der Kenntnisse in Biophysik, in physikalischen Messmethoden und modernen Methoden der Proteinreinigung und Protein-Mikroanalytik.				
Inhalt	Thermodynamik und Kinetik der Proteinfaltung Spektroskopische Methoden zur Charakterisierung von Proteinen Prionen und Amyloide Molekulare Chaperone Prinzipien der enzymatischen Katalyse Katalytische RNA und RNAi Biophysik von biologischen Membranen Struktur von Membranproteinen Moderne Proteomanalytik				
Skript	siehe http://www.mol.biol.ethz.ch/teaching				
Literatur	- Creighton, T.E., Proteins, Freeman, (1993) - Fersht, A., Enzyme, Structure and Mechanism in Protein Science (1999), Freeman - Berg, Tymoczko, Stryer: Biochemistry (5th edition), Freeman (2001)				

327-0709-00L	Molekulare Motoren	W	2 KP	2V	J. Denoth
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieser Vorlesung ist es, die Studenten mit einer technischen Ausbildung auf die Aufgaben und Bedeutung molekularer Motoren aufmerksam zu machen und ihnen die Konstruktions- und Funktionsprinzipien näher zu bringen.				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, (a) das Vorkommen und die speziellen Eigenschaften von einzelnen Repräsentanten molekularer Motoren aufzuzeigen und zu illustrieren, (b) die Konstruktions- & Funktions-Prinzipien von molekularen Motoren phänomenologisch und theoretisch zu formulieren und zu diskutieren und (c) einen Überblick über die natürliche Zusammensetzung dieser einzelnen Motoren zu einem Verbund wie z.B. der Muskel und dessen mechanische Funktion anhand von Beispielen zu vermitteln.				
Inhalt	Einleitung Kap. 1: Der Muskel als Motor - von den Querbrücken zur Muskelkraft. Kap. 2: Struktur und Aufbau des Zytoskeletts aus mechanischer Sicht. Kap. 3: Die Familien der molekularen Motoren Myosine, Dyneine und Kinesine insbesondere die Motoren Myosin I, II, V und VI, Kinesin, KIF3, KIF4 und der F0-F1-Drehmotor; experimentelle Resultate und phänomenologische Beschreibungen. Kap. 4: Theoretische Betrachtungen zu den molekularen Motoren (Biegung dünner Stäbe, Dynamik von molekularen Motoren in einem Wärmebad, Konformationsänderungen und das Gibbsche Potential, die Mastergleichung). Kap. 5: Polymerisation als Kraftgenerator ("Polymerization Ratchet"). Kap. 6: Systeme molekularer Motoren (Das Ensemble "Kraftgenerator" für Zellteilung und Fortbewegung). Kap. 7: Vergleich von technischen und biologischen Motoren bezüglich Leistung, Wirkungsgrad und Robustheit.				
Skript	Ein Skript und weitere Unterlagen (aktuelle Artikel, Ergänzungen) werden in der Vorlesung abgegeben. Skript: Papier, sw, ca. 250 Seiten à ca. sFr. 30.-- + CD, farbig inkl. verschiedene Artikel à ca. sFr. 10.-				
Literatur	- Howard J., 2001: Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton. Sunderland, Massachusetts. - Schliwa M. (Editor), 2003: Molecular Motors. Wiley Verlag, Weinheim. - Kreis T. und Vale R., 2004: Guidebook to the Cytoskeletal and Motor Proteins, Second edition, Reprinted. Oxford University Press. - Sauvage J.P. (Editor), 2001: Molecular Machines and Motors. Springer Verlag, Berlin. - Kleinig H. und Sitte P., 1999: Zellbiologie, 4. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. - Alberts B. et al., 1994: The Cell. Garland, New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung (2 WS, Fr. 12:45 14:15 ohne Pause als Vorschlag) findet im normalen Frontunterricht statt. Die Übungen (1 WS) werden durch Assistenten/Doktoranden individuell per Internet betreut. Am Freitag, den 23. Dezember 05 fällt die Vorlesung aus.				

►► Electives for all tracks

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0279-00L	Virtual Reality in Medicine ■	W	4 KP	3G	R. Riener, M. J. W. Harders
Kurzbeschreibung	Virtual Reality has the potential to support medical training and therapy. This lecture will derive the technical principles of multi-modal (audiovisual, haptic, tactile etc.) input devices, displays and rendering techniques. Examples are presented in the fields of surgical training, intra-operative augmentation, and rehabilitation. The lecture is accompanied by practical courses and excursions.				
Lernziel	Provide theoretical and practical knowledge of new principles and applications of multi-modal simulation and interface technologies in medical education, therapy, and rehabilitation.				

Inhalt	Virtual Reality has the potential to provide descriptive and practical information for medical training and therapy while relieving the patient and/or the physician. Multi-modal interactions between the user and the virtual environment facilitate the generation of high-fidelity sensory impressions, by using not only visual and auditory modalities, but also kinesthetic, tactile, and even olfactory feedback. On the basis of the existing physiological constraints, this lecture will derive the technical requirements and principles of multi-modal input devices, displays, and rendering techniques. Several examples are presented that are currently being developed or already applied for surgical training, intra-operative augmentation, and rehabilitation. The lecture will be accompanied by several practical courses on graphical and haptic display devices as well as excursions to facilities equipped with large-scale VR equipment.				
	Target Group: Students of higher semesters and PhD students of - D-ITET, D-INFK, D-MAVT - Biomedical Engineering/Movement Science and Sport - Medical Faculty, University of Zurich Students of other departments, faculties, courses are also welcome!				
Voraussetzungen / Besonderes	The course language is English. Basic experience in Information Technology and Computer Science will be of advantage More details will be announced in the lecture.				
151-0983-00L	Quantitative and Analytical Light Microscopy	W	4 KP	2V+1U	A. Stemmer, Y. Belyaev, G. Csúcs
Kurzbeschreibung	In-depth theoretical and practical course on light microscopy for studying life processes on the tissue, cellular, and molecular scale. An explicit objective of this course is to bring together students from engineering and biology and to train them in transdisciplinary information exchange.				
Lernziel	In-depth theoretical and practical knowledge of light microscopy as a means to study life processes on the tissue, cellular, and molecular scale. An explicit objective of this class is to bring together students from engineering and biology and to train them in transdisciplinary information exchange.				
Inhalt	Theory of image formation in the light microscope. Components (optics, cameras) and alignment of a microscope. Aspects of resolution. Super-resolution microscopy (HELM, model-based image analysis). Non-fluorescent contrast modes: bright-field, dark-field, phase contrast, differential interference contrast (DIC). Fluorescent labelling techniques. Epi-fluorescence. Laser Scanning Confocal Microscopy. Multi-photon fluorescence microscopy. Specialized techniques: Fluorescent Speckle Microscopy to measure dynamics of protein assemblies in living cells; Fluorescence Recovery After Photobleaching (FRAP) to measure diffusion processes; Fluorescent Correlation Spectroscopy (FCS); Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET) to measure molecular interactions. Hybrid microscopes.				
Skript	Class notes and special papers will be distributed				
Literatur	Recommended for further reading are: 1.) Hecht E. Optics, 3rd ed. (1998), Addison Wesley, Reading 2.) Inoué S. and Spring, K. Video Microscopy 2nd ed. (1997), Plenum Press, New York. 3.) Pawley, J.B. editor Handbook of biological confocal microscopy 2nd ed. (1995) Plenum Press, New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	All lectures are taught in English. The course is outlined for biologists and engineers. Block course in the first week of the spring semester break (13.-17.2. 2006). The idea of this block course is to allow students getting hands-on experience in imaging using high-end research microscopes in the Light Microscopy Centre and the lab of Prof. Stemmer. Biology students are welcome to bring their own samples. Specific experiments on specialized instruments can be pursued upon request.				
	Requirements: Basic knowledge of physics and mathematics.				
402-0175-00L	Moderne Mikroskopiemethoden und deren Anwendungen in Physik, Chemie und Biologie	W	4 KP	2V	H.-W. Fink
227-0397-00L	Orthopaedic Bioengineering <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	W	6 KP	4G	R. Müller, R. N. Alkalay, H. Van Lenthe
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagen der Orthopädie unter besonderer Berücksichtigung der Bioingenieurwissenschaften.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Orthopädie unter besonderer Berücksichtigung der Bioingenieurwissenschaften.				
Inhalt	Die moderne Orthopädie ist heute sehr stark durch den allgemeinen Wandel in der Medizin hin zu den zellulären und molekularen Verfahren geprägt. Dabei sind Ingenieurfähigkeiten bezüglich der Entwicklung und dem Einsatz quantitativer Verfahren in Biologie und Medizin besonders gefragt.				
	Die Vorlesung umfasst eine allgemeine Einführung in Struktur und Funktion des muskuloskeletalen Systems: Anatomie und Physiologie der Zellen, Gewebe, Organe, Gelenke; Bildgebende Verfahren als hierarchischer Ansatz zur Erfassung und Quantifizierung der Zelle bis hin zu den Organen und Gelenken; Einführung in die Biomechanik der muskuloskeletalen Gewebe und Gelenke.				
	Im zweiten Teil stehen die Knochen- und Knorpel-Erkrankungen und ihre Therapien im Vordergrund: Arthrose, Osteoporose; Traumatologie und Frakturheilung; Gelenkersatz und -rekonstruktion; Implantate; Molekulare und zelluläre Verfahren; Computersimulationen; Genetik, Genomik und Getherapie; Biomaterialien und Tissue Engineering.				
Skript	Online verfügbar.				
Voraussetzungen / Besonderes	Unterrichtssprache ist Englisch. Erfahrung mit Matlab wird erwartet.				
151-0255-00L	Energy Conversion and Transport in Biosystems	W	4 KP	2V+1U	D. Poulikakos, K. Boomsma, D. Zeng
Kurzbeschreibung	Grundlagen und Anwendungen von Thermodynamik (Wärmeübertragung) Energieumwandlung und Fluidodynamik in Biosystemen und Biomedizin. Diese Grundlagen werden auf der Makro- als auch der Mikroebene (Zellebene) untersucht. Die Vorlesung vermittelt das für die Analysierung solcher Probleme nötige Wissen.				
Lernziel	Grundlagen und Anwendungen von Thermodynamik (Wärmeübertragung) Energieumwandlung und Fluidodynamik in Biosystemen und Biomedizin. Diese Grundlagen werden auf der Makro- als auch der Mikroebene (Zellebene) untersucht. Die Vorlesung vermittelt das für die Analysierung solcher Probleme nötige Wissen.				
Inhalt	Einleitung: Der menschliche Körper, Thermische Regelung des menschlichen Körpers, Thermodynamik der Zelle, Wärme- und Fluidübertragung: Gewebe-Blut, Stoffübertragung: Lungen, Tiefe Temperaturen: Erstarrung, Frieren von Geweben, Hohe Temperaturen: Erwärmung und Verdampfung: Laserchirurgie				
Skript	Skript wird verteilt				
Literatur	Im Skript gegeben				
151-0647-00L	Biomechanik III	W	4 KP	2V+1U	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff, M. S. Zihlmann
Kurzbeschreibung	Mechanobiologie, Mechanophysiologie, Prothetik, Outcome-Studien				

Lernziel	Das Ziel dieser Vorlesung ist die Studierenden zu befähigen: (a) den aktiven und passiven Bewegungsapparat - aus theoretischer Sicht - als mechanobiologisches bzw. als mechanophysiologisches System zu beschreiben; und (b) anwendungsorientiert, z.B. im Bereich der Prothetik, die richtigen Fragen zu formulieren und diese als Ingenieur zu analysieren und Lösungsvorschläge zu präsentieren.
Inhalt	Die Biomechanik III Vorlesung behandelt theoretische als auch anwendungsorientierte Aspekte des Bewegungsapparates und dessen Materialien resp. Ersatzmaterialien im Zusammenhang mit unterschiedlichen Belastungssituationen. Sie baut auf den Vorlesungen Biomechanik I a und b und Biomechanik II a und b auf. Der eine Teil der Vorlesung behandelt den Bewegungsapparat und dessen Gewebe aus theoretischer Sicht. Dazu gehören die zwei Abschnitte mechanobiology und mechanophysiology. Mechanobiology beschreibt die Wechselwirkung zwischen Mechanik und Biologie in Anlehnung an Y. C. Fung, 2002. Modelle werden vorgestellt, welche das visco-elastische Verhalten weicher Materialien und das plastische Verhalten biologischer Materialien theoretisch beschreiben. Im Abschnitt mechanophysiology wird die Leistungsfähigkeit des menschlichen Bewegungsapparates mit seinen linearen Motoren inklusive Atmung- und Herz-Kreislaufsystem theoretisch beschrieben um quantitative Aussagen zu ermöglichen. Verschiedene leistungsphysiologische Tests (Conconi, Wingate) werden analysiert und diskutiert. Am Beispiel Fahrradfahren wird der Antrieb (kreisförmige versus lineare Bewegung der Pedale) beschrieben und bezüglich des Wirkungsgrades analysiert. Der andere Teil der Vorlesung ist anwendungsorientiert. Am Beispiel der Prothetik wird die Mechanik und deren kinematische Zwänge von natürlichen und künstlichen Gelenken analysiert und diskutiert. Von Interesse sind die relevanten Lastfälle und die Änderungen der Beanspruchungen bei künstlichen Gelenken im Vergleich zur natürlichen Situation. Mögliche Messmethoden und das Vorgehen bei outcome-Studien werden illustriert.
Skript	Skript (in Vorbereitung) und weitere Unterlagen werden verteilt.
Literatur	Anlässlich der Vorlesung wird auf spezielle Literatur hingewiesen.
Voraussetzungen / Besonderes	---

151-0985-00L	Trauma-Biomechanik	W	4 KP	2V+1U	K.-U. Schmitt, M. H. Muser, F. Walz
---------------------	---------------------------	----------	-------------	--------------	--

Kurzbeschreibung	Trauma-Biomechanik ist ein interdisziplinäres Fach, in dem Verletzungen untersucht werden. Vermittlung von Grundlagen der Trauma-Biomechanik.
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Trauma-Biomechanik.
Inhalt	Die Vorlesung beschäftigt sich mit Verletzungen des menschlichen Körpers und den zugrunde liegenden Verletzungsmechanismen. Hierbei bilden Verletzungen, die im Strassenverkehr erlitten werden, den Schwerpunkt. Weitere Vorlesungsthemen sind: Crash-Tests und die dazugehörige Messtechnik (z. B. Dummys), sowie aktuelle Themen der Trauma-Biomechanik wie z.B. Fussgänger-Kollisionen, Kinderrückhaltesysteme und Fahrzeugsitze.
Skript	Unterlagen können via Homepage bezogen werden.
Literatur	Schmitt K-U, Niederer P, Walz F: "Trauma Biomechanics - Introduction to Accidental Injury", 2004, Springer Verlag, ISBN 3-540-22299-5
Voraussetzungen / Besonderes	Zur Erlangung des Testats ist ein Kurzvortrag zu halten.

227-0127-00L	Micro and Nanosystems	W	6 KP	2V+2U	C. Hierold, A. Hierlemann
---------------------	------------------------------	----------	-------------	--------------	----------------------------------

Kurzbeschreibung	The students are introduced to the basics and principles of microelectronic devices as well as micro- and nano systems. They will be able to apply this knowledge for system development and to assess and apply the principles, concepts and methods from various technical and scientific disciplines.
Lernziel	The students are introduced to the basics and principles of microelectronic devices as well as micro- and nano systems. They will be able to apply this knowledge for system development and to assess and apply the principles, concepts and methods from various technical and scientific disciplines.
Inhalt	- Introduction into the physics and principles of semiconductor devices (energy band model, diode, BJT, MOSFET, CMOS, photodiode) - Sensor basics: resolution, relative and absolute precision, noise, linearity, frequency response, temperature dependence - Miniaturized transducers (actuators and sensors) for magnetical, optical and chemical measurements - Microfluidic systems: fluid flow, device fabrication, valves, pumps, microchemical analysis systems - BioMEMS: biosensors, sensors in nature (from cell membrane to neurons, smelling, seeing, hearing), neuron-IC interfacing - Modern electronic circuits for microsystems - Microstructures and materials: material properties - Nanosystems: overview over current topics of research
Skript	Handout

151-0605-00L	Nanosystems	W	5 KP	4G	A. Stemmer
---------------------	--------------------	----------	-------------	-----------	-------------------

327-0714-00L	Biocompatible Materials I: Molecular Aspects and Fundamentals	W	3 KP	3V	H. Hall-Bozic, K. Maniura
---------------------	--	----------	-------------	-----------	----------------------------------

Kurzbeschreibung	The class consists of three parts: 1. Introduction into molecular characteristics of molecules involved in the materials-to-biology interface. Molecular design of biomaterials. 2. The concept of biocompatibility. 3. Introduction into methodology used in biomaterials research and application.
Lernziel	The class consists of three parts: 1. Introduction into molecular characteristics of molecules involved in the materials-to-biology interface. Molecular design of biomaterials. 2. The concept of biocompatibility. 3. Introduction into methodology used in biomaterials research and application.
Inhalt	Introduction into native and polymeric biomaterials used for medical applications. The concepts of biocompatibility, biodegradation and the consequences of degradation products are discussed on the molecular level. Different classes of materials with respect to potential applications in tissue engineering and drug delivery are introduced. Strong focus lies on the molecular interactions between materials having very different bulk and/or surface chemistry with living cells, tissues and organs. In particular the interface between the materials surfaces and the eukaryotic cell surface and possible reactions of the cells with an implant material are elucidated. Techniques to design, produce and characterize materials in vitro as well as in vivo analysis of implanted and explanted materials are discussed. In addition, a link between academic research and industrial entrepreneurship is established by external guest speakers.
Skript	Requirements for credit points: 2 written tests à 45 min each, oral presentation at the end of the term. Handouts are provided in each class.

Literatur	The molecular Biology of the Cell, Alberts et al., 4th Edition, 2002.			
	Principles in Tissue Engineering, Langer et al., 2nd Edition, 2002			
	Handouts provided during the classes and references therein.			
Voraussetzungen / Besonderes	The participant receives 3 KP and a grade for the class, if passed the following criteria: - 2x written examinations (Midterm and Endterm) - 1x oral presentation.			
327-0706-00L	Biomaterial Surfaces: Properties and Characterization W	3 KP	2V+2U	H. M. Textor, G. Coullerez, H. M. Grandin, H. Hall-Bozic, M. P. Heuberger, D. Trentin
Kurzbeschreibung	The course addresses undergraduate and graduate students interested in getting introduced into the basic aspects of surface properties, surface modification techniques and specific characterization methods that are relevant for the field of biomaterials, tissue engineering, biosensors and drug delivery carrier systems. Course covers also 3-times 2 h lab demonstrations.			
Lernziel	The course addresses undergraduate and graduate students in Material Science, Chemistry, Biology and Engineering interested in getting introduced into the basic aspects of surface properties, surface modification techniques and surface characterization techniques that are relevant for the field of biomaterials and biosensors.			
Inhalt	It covers surface modifications such as chemical, electrochemical, gas phase/plasma and molecular assembly techniques and characterization methods such as XPS, SIMS, IR, ellipsometry, NEXAFS, SPM/AFM. Emphasis is given to in situ techniques that allow one to follow surface reactions under biologically meaningful conditions in aqueous media, using e.g. sensing techniques based on optical waveguide, surface plasmon resonance or quartz crystal microbalance methods. The basic aspects of protein-surface and cell-surface interactions are given, related to surface properties of biomaterials and biosensors. Apart from lectures, experimental 1/2-day courses are offered: experimental work in a surface analysis lab and in a cell culture lab respectively. Groups of students can choose a topic to be studied and presented orally during one of the course dates (compulsory for receiving the testate).			
Skript	Script of 178 pages with many illustrations is distributed free of charge in paper or as CD-ROM.			
Voraussetzungen / Besonderes	No special requirements are needed for attending; having previously attended D-WERK courses such as "Surfaces and Interfaces", "Biocompatible Materials" or "Molecular and Cellular Aspects of Biomedical Materials" is advantageous, but not a prerequisite.			
327-0709-00L	Molekulare Motoren W	2 KP	2V	J. Denoth
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieser Vorlesung ist es, die Studenten mit einer technischen Ausbildung auf die Aufgaben und Bedeutung molekularer Motoren aufmerksam zu machen und ihnen die Konstruktions- und Funktionsprinzipien näher zu bringen.			
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, (a) das Vorkommen und die speziellen Eigenschaften von einzelnen Repräsentanten molekularer Motoren aufzuzeigen und zu illustrieren, (b) die Konstruktions- & Funktions-Prinzipien von molekularen Motoren phänomenologisch und theoretisch zu formulieren und zu diskutieren und (c) einen Überblick über die natürliche Zusammensetzung dieser einzelnen Motoren zu einem Verbund wie z.B. der Muskel und dessen mechanische Funktion anhand von Beispielen zu vermitteln.			
Inhalt	Einleitung Kap. 1: Der Muskel als Motor - von den Querbrücken zur Muskelkraft. Kap. 2: Struktur und Aufbau des Zytoskeletts aus mechanischer Sicht. Kap. 3: Die Familien der molekularen Motoren Myosine, Dyneine und Kinesine insbesondere die Motoren Myosin I, II, V und VI, Kinesin, KIF3, KIF4 und der F0-F1-Drehmotor; experimentelle Resultate und phänomenologische Beschreibungen. Kap. 4: Theoretische Betrachtungen zu den molekularen Motoren (Biegung dünner Stäbe, Dynamik von molekularen Motoren in einem Wärmebad, Konformationsänderungen und das Gibbsche Potential, die Mastergleichung). Kap. 5: Polymerisation als Kraftgenerator ("Polymerization Ratchet"). Kap. 6: Systeme molekularer Motoren (Das Ensemble "Kraftgenerator" für Zellteilung und Fortbewegung). Kap. 7: Vergleich Leistung von technischen und biologischen Motoren bezüglich Leistung, Wirkungsgrad und Robustheit.			
Skript	Ein Skript und weitere Unterlagen (aktuelle Artikel, Ergänzungen) werden in der Vorlesung abgegeben. Skript: Papier, sw, ca. 250 Seiten à ca. sFr. 30.-- + CD, farbig inkl. verschiedene Artikel à ca. sFr. 10.-			
Literatur	- Howard J., 2001: Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton. Sunderland, Massachusetts. - Schliwa M. (Editor), 2003: Molecular Motors. Wiley Verlag, Weinheim. - Kreis T. und Vale R., 2004: Guidebook to the Cytoskeletal and Motor Proteins, Second edition, Reprinted. Oxford University Press. - Sauvage J.P. (Editor), 2001: Molecular Machines and Motors. Springer Verlag, Berlin. - Kleinig H. und Sitte P., 1999: Zellbiologie, 4. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. - Alberts B. et al., 1994: The Cell. Garland, New York.			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung (2 WS, Fr. 12:45 14:15 ohne Pause als Vorschlag) findet im normalen Frontunterricht statt. Die Übungen (1 WS) werden durch Assistenten/Doktoranden individuell per Internet betreut. Am Freitag, den 23. Dezember 05 fällt die Vorlesung aus.			
251-0523-00L	Computational Biology W <i>Wird auch an der Universität Basel gelesen</i>	5 KP	2V+1U	G. H. Gonnet, G. M. Cannarozzi-Bossard
Kurzbeschreibung	Study of computational techniques, algorithms and data structures used to solve problems in computational biology. Topics: basic biology, string alignment, phylogeny (distance, character, parsimony), molecular evolution, multiple sequence alignment, probabilistic and statistical models, Markov models, microarrays, dynamic programming, maximum likelihood and specialized DNA and protein analysis.			
551-1295-00L	Bioinformatik I: Grundkonzept und Anwendung W	3 KP	3G	W. Gruissem, S. Baginsky, A. Cafilisch, G. Capitani, J. Fütterer, M. G. Grütter, L. Hennig, B. Keller
Kurzbeschreibung	Speicherung, Verarbeitung und Analyse grosser Datenmengen sind in vielen Forschungsbereichen der modernen Biologie essentiell geworden. Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in Anwendungsbereiche von Bioinformatik in der Biologie und stellt einige leicht zugängliche Programme und Datenbanken für den Anwender in Theorie und Praxis vor.			
402-0803-00L	Computation in Neuromorphic analog VLSI Systems (CNS) W	10 KP	2V+3U	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Lernziel	Verständnis der Charakteristika von neuromorphen Schaltungselementen und deren Interaktion in parallelen Netzwerken.			

Inhalt	<p>In dieser Vorlesung werden die Grundlagen neuromorpher integrierter Schaltungen vermittelt. Neuromorphe Schaltungen sind inspiriert von biologischen Nervenzellen, deren Vernetzungsstrukturen und deren Plastizität. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie als Grundlage ihrer Rechenoperationen die elektronischen und optischen Eigenschaften der physikalischen Strukturen in und auf dem Siliziumsubstrat verwenden und dass die Algorithmen auf kollektiver Berechnung paralleler Netzwerke beruhen. Adaptierungs- und Lernvorgänge finden auf jeder Verarbeitungsstufe lokal bei den einzelnen Rechenelementen statt. Die Transistoren werden zum Beispiel typischerweise in schwacher Inversion betrieben, wo sie eine exponentielle Strom-Spannungs-Charakteristik bei sehr kleinen Strömen aufweisen. Durch Ausnutzung dieser und anderer Eigenschaften mit Standard-CMOS-Technologie integrierter Strukturen lassen sich viele für herkömmliche Schaltungen aufwendige Funktionen mit grossen Schaltungsdichten bei sehr niedrigem Leistungsverbrauch realisieren. Die hohe Parallelität und starke Vernetzung neuromorpher Schaltungen erlaubt die Echtzeitverarbeitung hochdimensionaler Eingangssignale (z. B. Bilder), sowie die Implementierung von Strukturen mit massiver Rückkopplung ohne iterative Methoden und Konvergenzprobleme. Adaptierungs- und Lernprozesse erlauben eine effiziente Ausnutzung der Informationsübertragungsbandbreite und eine sinnvolle Kodierung. Anwendungsbereiche neuromorpher Schaltungen liegen in der Echtzeitsimulation von biologischen Neuronen und neuronalen Netzwerken, sowie in der Entwicklung autonomer Systeme für Robotik und Verkehr.</p> <p>Die Übungen zu dieser Vorlesung bestehen aus der Charakterisierung integrierter neuromorpher Testschaltungen, von einzelnen Transistoren bis zu ganzen neuronalen Netzwerken. Die Übungen dienen zum praktischen Verständnis solcher Schaltungen und sollen deren Möglichkeiten und Grenzen aufzeigen. Die Studentinnen und Studenten arbeiten in Zweiergruppen zusammen und sollen nach jeder Übung einen kurzen Bericht mit den Messresultaten und deren Interpretation abgeben.</p>				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Halbleiterphysik von Vorteil.				
402-0807-00L	Biophysics of Neural Computation: Introduction to Neuroinformatics	W	6 KP	2V+1U	R. J. Douglas, K. A. Martin, P. Verschure
Inhalt	<p>This course considers the structure and function of biological neural networks at various levels. The fundamental basis of the function of neural networks lies in the electro-chemical properties of biological membranes. Here the mechanisms of sensory transduction and the generation and transmission of nerve impulses along nerve fibres will be considered. The biological structure of the nerve cell will be described and simplifying models will be developed in order to understand the electrical current flow through simple dendritic cables and the influence of the more complex geometry of neurons on this current flow. The concept of local neuronal circuits will be introduced by considering the rules governing the formation of nerve connections and topographic projections within the nervous system. Communication between neurons in the network will be considered in the context of information flow across synapses and its modification by experience. The action of inhibitory and excitatory neurotransmitters and neuromodulators will be analysed so that the dynamics and logic of synaptic function can be discussed. The neural architectures of feedforward and recurrent networks will be developed so that issues of coordination, control, and integration of sensory and motor information in neural networks can be considered.</p>				
535-0701-00L	Chemical Sensors / Biosensors and Bioanalysis (in engl. Sprache, dt. Erklärungen/Untertitel)	W	2 KP	2V	U. Spichiger-Keller
551-1611-00L	Molecular biophysics and biomodelling: Protein and cell dynamics	W	3 KP	3V	E. Di Iorio, G. Csúcs, I. Jelezarov, R. Kroschewski, E. Weber-Ban
Kurzbeschreibung	<p>The course provides an overview on several interdisciplinary and quantitative approaches in the study of biological problems, including microcalorimetry, static and transient spectroscopical techniques, biosensors, advanced light microscopy techniques. A brief tutorial on Matlab is followed by numerical analysis and modelling examples of biological problems.</p>				
Lernziel	<p>Provide an overview on some experimental and numerical approaches used in the study of protein dynamics and function, as well as on cell dynamics.</p>				
Inhalt	<p>The course starts with a refreshing on the necessary background information needed to understand the material discussed. Thereafter, the students are exposed to several interdisciplinary and quantitative approaches in the study of biological problems, including microcalorimetry, static and transient spectroscopical techniques, biosensors, advanced light microscopy techniques and numerical modelling of cellular events.</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	Good knowledge of biochemistry and cell biology, basic knowledge in mathematics and Physics.				
402-0981-00L	Computersimulationen sensorischer Systeme	W	4 KP	2V+1U	T. Haslwanter
Kurzbeschreibung	<p>Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Mechanismen unsere Augen, Ohren, und Gleichgewichtssysteme, und in die Umwandlung externer Informationen in neuronale Signale. Ein Überblick über die biologisch/mechanischen Grundlagen dieser sensorischen Systeme rundet das Thema ab. In den Übungen werden Bilder, Sprache, und Bewegungen mit MATLAB in die entsprechenden neuronalen Signale umgewandelt.</p>				
Lernziel	<p>Unsere sensorischen Systeme liefern uns die nötigen Informationen darüber, was um uns herum gerade geschieht. Dazu werden einlaufende mechanische, elektromagnetische, und chemische Signale in die Sprache unseres zentralen Nervensystems, in so-genannte Aktionspotentiale, umgewandelt.</p> <p>Das Ziel dieser Vorlesung ist die Beschreibung dieser Transformationen, und wie sie mit programmiertechnischen Methoden reproduziert werden können. So führt unser Gehör zum Beispiel eine Fourier Transformation der einlaufenden Schallwellen durch; das visuelle System ist spezialisiert auf das Auffinden von Kanten in den Bildern, welche von unserer Umgebung auf die Retina projiziert werden; und bei unserem Gleichgewichtssystem kann unter Verwendung von Steuerungssystemen die Umwandlung von linearen und rotatorischen Beschleunigungen in Nervenimpulse elegant beschrieben werden.</p> <p>Um die Funktionsweise dieser Systeme besser zu verstehen wird in der Vorlesung auch eine Einführung in die Funktionsweise von Neuronen gegeben, und in die Informationsverarbeitung in unserem zentralen Nervensystem.</p> <p>In den begleitenden Übungen sollen unter Zuhilfenahme von MATLAB-Toolboxen die Funktionsweise von Augen, Ohren, und vom Gleichgewichtssystem reproduziert werden. Dies ermöglicht auch ein besseres Verständnis der Funktion von sensorischen Prothesen, welche beim Ausfall eines sensorischen Systems die entsprechende Funktion wenigstens teilweise wiederherstellen können.</p>				
Inhalt	<p>Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ein Überblick über das zentrale Nervensystem. Eine Einführung in die Funktionsweise von Nervenzellen. Eine Beschreibung des menschlichen Gehörs, sowie eine Einführung in die Anwendung von Fourier-Transformationen auf aufgezeichnete Sprachbeispiele. Eine Beschreibung des visuellen Systems, wobei sowohl die Funktionsweise der Retina erklärt wird, als auch die Informationsverarbeitung im visuellen Cortex. Die entsprechenden Übungen werden eine Einführung in die Anwendung von digitaler Bildverarbeitung liefern. Eine Beschreibung der Funktionsweise unseres Gleichgewichtssystems, und der Steuerungstheorie, mit der dieses System elegant beschrieben werden kann. (Dies umfasst die Anwendung von Laplace Transformationen, und die Verwendung des Matlab-Moduls Simulink.) Und falls am Ende des Semesters Zeit übrig ist, wird noch eine kurze Einführung in die Funktionsweise und Anwendung von Neuronen Netzen gegeben. 				
Skript	<p>Es wird für diese Vorlesung zwar kein gedrucktes Skript zur Verfügung gestellt. Dafür wird ein Grossteil der behandelten Informationen im Internet präsentiert (http://www.sensory-systems.ethz.ch/). Auch soll sensesweb verwendet werden: dies ist eine frei verfügbare Flash-Applikation von Tuti Vilis, welche eine sehr gute, fachlich hoch-stehende Tour durch die einzelnen sensorischen Systeme liefert, inklusive entsprechender PDF-Ausdrucke.</p>				

Literatur	<p>Aktuelle Literaturhinweise können auf den WWW-Seiten zu den entsprechenden sensorischen Systemen gefunden werden (http://www.sensory-systems.ethz.ch/).</p> <p>Zusätzlich kann ich folgendes Buch sehr empfehlen: E. R. Kandel, J. H. Schwartz, and T. M. Jessell. Principles of Neural Science, McGraw-Hill, 2000 [ISBN: 0838577016 (Hardcover), oder 0071120009 (int stud ed)] Dieses Buch bietet einen ausgezeichneten Gesamtüberblick, von der Funktionsweise von Ionenkanälen bis hin zur neurowissenschaftlichen Beschreibung von Bewusstsein. Zwar wird die Informatik-Seite nicht behandelt; aber das Buch bietet einen eindrucksvollen, lesbaren Überblick über die Funktionsweise unserer sensorischen Systeme.</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Da ich zur Veranstaltung dieser Vorlesung/Übungen jeweils aus Linz (Österreich) anreisen muss, hoffe ich, die Veranstaltung im Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten geblockt durchführen zu können.</p>				
402-0341-00L	Medizinische Physik I	W	6 KP	2V+1U	R. Mini
Kurzbeschreibung	<p>Einführung in die Grundlagen der medizinischen Strahlenphysik. Wirkungskette von der physikalischen Primärwirkung zu den strahlenbiologischen und medizinisch manifesten Sekundäreffekten. Dosimetrische Konzepte des Strahlenschutzes und der Medizin. Erläuterung der Wirkungsweise der in der Medizin verwendeten Strahlenquellen und deren Veranschaulichung anhand von Monte Carlo-Simulationen.</p>				
Lernziel	<p>Verständnis der Wirkungskette von der physikalischen Primärwirkung ionisierender Strahlungen zur klinisch manifesten Strahlenreaktion. Einführung des Dosisbegriffes als Mass für die zu erwartende medizinische Strahlenwirkung. Prinzipien der Erzeugung und Applikation ionisierender Strahlungen in der Medizin.</p>				
Inhalt	<p>Einführung in die Grundlagen der medizinischen Strahlenphysik. Wirkungskette von der strahlenphysikalischen Primärwirkung zu den strahlenbiologischen und medizinisch manifesten Sekundäreffekten. Dosimetrische Konzepte des Strahlenschutzes und der Medizin. Erläuterung der Wirkungsweise der in der Medizin verwendeten Strahlenquellen und deren Veranschaulichung anhand von Monte Carlo-Simulationen als Übungsbeispiele.</p>				
Skript	<p>Die Vorlesungsunterlagen können unter www.ams.unibe.ch heruntergeladen werden.</p>				
Literatur	<p>- Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz Band 1 H. Krieger, Teubner Verlag (Stuttgart), ISBN 3-519-03067-5 (1998) - Medizinische Physik 1 & 2 J. Bille, W. Schlegel, Springer Verlag (Berlin), ISBN 3-540-65253-1 (1999)</p>				
402-0673-00L	Physics in Medical Research: From Humans to Cells	W	4 KP	2V+1U	B. K. R. Müller, A. J. Lomax
Kurzbeschreibung	<p>The aim of this lecture series is to introduce the role of physics in state-of-the-art medical research and clinical practice. Topics to be covered range from applications of physics in medical implant technology and tissue engineering, through imaging technology, to its role in interventional and non-interventional therapies.</p>				
Lernziel	<p>The lecture series is focused on the application of physics in diagnosis, planning, and therapy close to clinical practice and fundamental medical research. Beside a general overview the lectures give a deep insight into selected techniques, which will help the students to apply the knowledge to related techniques.</p> <p>In particular, the lectures should give the physics behind the imaging techniques currently used in clinical environment, i.e. ultrasound, magnet resonance imaging, computed tomography. Micro computed tomography (μCT) is selected to elaborate the scientific basics, namely the detailed interactions of X-rays with condensed matter, the data acquisition, the reconstruction algorithms, the quantitative data evaluation, the segmentation of the features, the visualization of the structures, staining and labeling etc.</p> <p>The potential of the imaging is uncovered exemplarily extracting the temperature from MRI-measurements.</p> <p>For the therapy, several techniques are known, which are non- or minimally invasive. In order to deliberately destroy cancerous tissue, heat can be supplied or extracted in different manner: cryotherapy (heat conductivity in anisotropic, viscoelastic environment), radiofrequency treatment (single and multi-probe), laser application, and proton therapy. Using proton therapy, the lectures give the fundamental interactions of protons with human tissue, which can be simulated to realize effective planning procedures. The technique is compared with similar therapeutic approaches such as photon therapy.</p> <p>Medical implants play a more and more important role to take over well-defined tasks within the human body. Although biocompatibility is here of crucial importance, the term is insufficiently understood. The aim of the lectures is the understanding of biocompatibility performing well-defined experiments in vitro and in vivo. Dealing with different classes of materials (metals, ceramics, polymers) the influence of surface modifications (morphology and surface coatings) are key issues for implant developments. In the case of degradable implants, the degradation kinetics is of prime importance. The impact of the degradation products on the surrounding tissue will be comparatively analyzed.</p> <p>Mechanical stimuli can drastically influence soft and hard tissue behavior. The students should realize that a physiological window exists, where a positive tissue responds is expected and how the related parameter including strain, frequency, and resting periods can be selected and optimized for selected tissue such as bone.</p> <p>The muscles, responsible for several tasks within the human body, can be damaged. A typical example is the urinary sphincter after radical prostatectomy. The available implants, however, do not satisfactory work. Therefore, new active or intelligent implants have to be developed. The students should have a critical look at promising alternatives and learn to select potential solutions such as electrically activated polymer structures and to realize the time-consuming and complex way to clinical practice.</p> <p>Although the surgical instruments have significantly changed during the last century, mechanically driven instruments dominates surgical interventions. More sophisticated techniques, which are based on laser systems, does not yet play any role in the clinical practice although the advantages are rather obvious. The lecture should summarize, on the one hand, the advantages of the laser application and on the other side the problems to be solved.</p> <p>Many physicists in different medical fields are working on modeling and simulation. Based on examples, including the vascularization and tissue growth, the typical approaches in computational physics are presented to demonstrate the possible conclusions.</p>				
Inhalt	<p>This lecture series will cover the following topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to physics in medical research (1 lecture) 2. Proton therapy Rationale, proton interactions with tissues, production and delivery, dosimetry, and clinical applications and challenges (2 lectures) 3. Microtomography Interactions of x-rays with matter, reconstruction algorithms, data evaluation, structure visualization, applications of Microtomography (2 lectures) 4. Biocompatibility research Metallic and ceramic implants for bones, surface morphology and coatings, degradation kinetics (2 lectures) 5. Artificial tissue design Developments of artificial muscles, modeling vascularization and tissue growth (2 lectures) 6. Smart instruments laser based surgical procedures and methods (1 lecture) 7. Image guided and minimally invasive interventions Image guided surgery, virtual surgery simulations, endoscopy based treatments (2 lectures) 8. Alternative cancer treatments Hyperthermia, RF methods, laser ablations (1 lecture) 9. Visit to PSI Proton therapy facility, Synchrotron light source (1 lecture) 				
529-0483-00L	Statistische Physik	W	4 KP	2V+1U	W. F. van Gunsteren, D. Bakowies
Kurzbeschreibung	<p>Die statistische Mechanik verbindet die detaillierte Beschreibung der mikroskopischen Viel-Teilchen-Dynamik mit der phänomenologischen, gemittelten Beschreibung des makroskopischen Benehmens eines Systems. Sie wird mittels Computersimulationen dargelegt. Prinzipien und Anwendungen der statistischen Mechanik und Gleichgewichts-Molekulardynamik; Monte-Carlo-Verfahren.</p>				
Lernziel	<p>Einführung in die statistische Mechanik mit Hilfe von Computersimulationen, erwerben der Fertigkeit Computersimulationen durchzuführen und die Resultate zu interpretieren.</p>				

Inhalt	Die statistische Mechanik verbindet die detaillierte Beschreibung der mikroskopischen Viel-Teilchen-Dynamik mit der phänomenologischen, gemittelten Beschreibung des makroskopischen Benehmens eines Systems. Die statistische Mechanik wird mit Hilfe von Computersimulationen dargelegt. Prinzipien und Anwendungen der statistischen Mechanik und Gleichgewichts-Molekulardynamik; Monte-Carlo-Verfahren; Prinzipien und Anwendungen der stochastischen Dynamik; Einführung und Anwendung der Nichtgleichgewichts-Molekulardynamik.				
Skript	vorhanden				
Literatur	siehe "Course Schedule"				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				
151-1119-00L	Multiscale Modeling and Computation	W	3 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, M. Kröger, J. H. Walther
Kurzbeschreibung	Fundamentals of multiscale modeling and computation with emphasis on the coupling of physical descriptions across different scales and on multiresolution computational methods. Multiscale concepts are introduced using examples from engineering and scientific problems.				
Lernziel	Development of fundamental concepts of multiscale modeling. Description of multiresolution algorithms and multiphysics techniques including stochastic simulation algorithms and their coupling to deterministic schemes.				
Inhalt	I. Multi-Physics Modeling Derivation and coupling of Atomistic - Mesoscale - Continuum descriptions Hybrid algorithms : Molecular Dynamics - Partial Differential equations The Master equation for discrete and continuum systems II. Multiresolution modeling Multigrid Techniques for grid based methods Multipole particle methods Wavelets				
Skript	Class Notes and Handouts				
Literatur	Multiscale Flow Simulations using Particles, Annu. Rev. Fluid Mech., 2005				
Voraussetzungen / Besonderes	Students will work on small 2-3 week projects working, in teams of 2 people. The class grade is determined by the students performance (not necessarily completion !) in these projects. Programming experience is necessary. Exposure to computational methods such as : molecular dynamics, finite difference and particle methods is desired but not required.				
401-3651-00L	Numerik partieller Differentialgleichungen <i>This course is meant for bachelor and master students of mathematics. Students of physics and computer science are advised to attend the parallel course "Numerik der Differentialgleichungen" in the CSE curriculum.</i>	W	10 KP	4V+1U	R. Hiptmair
Kurzbeschreibung	The course gives a comprehensive introduction into the numerical treatment of linear and non-linear elliptic boundary value problems and related eigenvalue problems and parabolic evolution problems. Emphasis is on theory and the foundations of numerical methods. Practical exercises involve MATLAB implementation of finite element methods.				
Lernziel	Participants of the course should become familiar with * concepts underlying the discretization of elliptic and parabolic boundary value problems * analytical techniques for investigating the convergence of numerical methods for the approximate solution of boundary value problems * methods for the efficient solution of discrete boundary value problems * implementational aspects of the finite element method				
Inhalt	* Elliptic boundary value problems * Galerkin discretization of linear variational problems * The primal finite element method * Finite difference and finite volume methods * Mixed finite element methods * Discontinuous Galerkin Methods * Boundary element methods * Spectral methods * Adaptive finite element schemes * Singularly perturbed problems * Sparse grids * Galerkin discretization of elliptic eigenproblems * Non-linear elliptic boundary value problems * Discretization of parabolic initial boundary value problems				
Skript	Course slides will be made available to the audience.				
Literatur	P. Knabner and L. Angermann: Numerical Methods for Elliptic and Parabolic Partial Differential Equations Ch. Grossmann and H.-G. Roos: Numerik partieller Differentialgleichungen D. Braess: Finite Elements: Theory, Fast Solvers and Applications in Solid Mechanics. S. Sauter and C. Schwab: Randelementmethoden S. Brenner and R. Scott: Mathematical theory of finite element methods				
Voraussetzungen / Besonderes	Practical exercises based on MATLAB				
401-2903-00L	Optimierungstechniken für CSE <i>Findet neu im SS statt, erstmals im SS2006. Mittwoch 8-10h. Für Bachelor Studenten RW obligatorisch.</i>	W	5 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi

Kurzbeschreibung	Mathematische Einführung in die Theorie und Algorithmen der linearen und quadratischen Optimierung mit Anwendungen.				
Lernziel	Einführung in die Theorie und Methoden linearer bzw. nichtlinearer Optimierungsaufgaben.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Klassen von mathematischen Optimierungsaufgaben - Simplex-Verfahren zur Lösung linearer Optimierungsaufgaben - Dualitätstheorie der linearen Optimierung - Komplexität der linearen Optimierung im Überblick - Optimierungsaufgaben in Netzwerken: Kürzeste Wege, aufspannender Bäume, kostenminimaler Fluss - Ganzzahlige lineare Optimierung und die Methode des Branch and Bound - Nichtlineare Optimierung: Lagrange-Theorie und Kuhn-Tucker.Satz 				
Skript	Wird in der Vorlesung abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Findet neu im SS statt, erstmals im 2006. Jeweils Mittwoch 8-11h. Für Bachelor-Studenten RW obligatorisch.				
227-0447-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision I <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	W	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
Lernziel	Überblick der Grundkonzepte auf dem Gebiet der Bildgebung, der Bildwahrnehmung, der Bildanalyse und der Computer Vision. Sammlung eigener Erfahrungen an Anwendungsbeispielen in computerunterstützten Übungen.				
Inhalt	Überblick existierender und entstehender Anwendungen der Computer Vision. Zusammenfassung der Grundkonzepte der Lichtwahrnehmung und der Wechselwirkung zwischen Licht und Materie. Die wichtigste Hardware-Komponenten eines Computer Vision Systems, wie Kameras, optische Geräte und Lichtquellen. Grundlegende Konzepte und Verfahren für die Entstehung digitaler Bilder, wie Abtastung oder Quantisierung. Vorverarbeitung digitaler Bilder durch lineare und nichtlineare Filterung, Rauschunterdrückung, Bildrestauration und Hervorhebung, Detektion von Kanten, Linien und Kreuzungspunkten. Generierung ergänzender Bildinformationen durch die Analyse mehrerer Bilder. Schätzung von Bewegungsvektoren ("optical flow"). Extraktion von dreidimensionalen Informationen über Objekte und komplette Bildszenen. Die Methoden werden mit Beispielen aus der industriellen Praxis illustriert.				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				
251-0543-00L	Graphische Datenverarbeitung I	W	5 KP	2V+1U	M. Pauly
Kurzbeschreibung	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline. Behandelte Themen: Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Lernziel	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline.				
Inhalt	Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Analysis und linearen Algebra. Grundbegriffe von Algorithmen und Datenstrukturen. Programmierkenntnisse in einer höheren Sprache.				
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	W	6 KP	4G	P. Bösigler, U. Moser, P. Niederer
Kurzbeschreibung	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissionscomputertomographie. Einführung in die Magnetresonanz-Bildgebung: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanz-Spektroskopie in-vivo.				
	Theoretische Übungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes.				
Skript	Biomedizinische Technik I				
► Grundlagenfächer					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0945-00L	Cell and Molecular Biology for Engineers <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	O	6 KP	4G	A. Franco-Obregon
Kurzbeschreibung	This course deals with the strategy of life from a mechanistic and thermodynamic perspective. The course will commence with the evolutionary milestones that gave way to higher multi-cellular organisms and will end with the integrative behavior of specific cell types. Original scientific manuscripts will supplement the course text aimed at highlighting recent technological advances in cell biology.				
Lernziel	After completing this course, engineering students will be able to apply their previous training in the quantitative and physical sciences to the realm of the cell and to understand the breadth of unanswered questions remaining in cell biology.				
Literatur	Molecular Biology of the Cell (4th Ed.) by Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, and Walter.				
► Praktikum					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0949-00L	Biological Methods for Engineers ■	O	6 KP	9P	M. Zenobi-Wong, A. Franco-Obregon
Lernziel	The goal of this laboratory course is to give students practical exposure to basic techniques of cell and molecular biology.				
Inhalt	The 3 week-long block course covers basic laboratory skills and safety, 2D and 3D cell culture, protein analysis, RNA/DNA Isolation and RT-PCR. Each topic will be introduced with a 1-2 hr long discussion followed by practical work at the bench.				
Voraussetzungen / Besonderes	Enrollment is limited and preference given to students in the Masters of Biomedical Engineering program. The course will be offered again in the summer break.				
► Semesterarbeit					

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-1571-00L	Studienarbeit	W	10 KP	20A	Professor/innen

► **Master-Arbeit**

► **Pflichtwahlfach GESS**

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /
Lehrveranstaltungen des D-GESS*

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

Biomedizinische Technik Master - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Elektrotechnik und Informationstechnologie

► 5. Semester

►► Kernfächer BS (für MS nicht vorgeschrieben)

►►► Vertiefungsrichtung: Kommunikation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0101-00L	Stochastische Modelle und Signalverarbeitung	O	4 KP	4G	H.-A. Loeliger
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung mit Betonung auf Anwendungen in der Nachrichtentechnik: zeitdiskrete lineare Filter, Egalisation, DFT, zeitdiskrete stochastische Prozesse, Grundbegriffe der Entscheidungs- und Schätztheorie, LMMSE-Schätzung und -Filterung, LMS-Algorithmus, Viterbi-Algorithmus.				
Lernziel	Der Kurs vermittelt mathematische Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung mit Betonung auf Anwendungen in der Nachrichtentechnik. Die zwei zentralen Themenkreise sind "Linearität" und "Wahrscheinlichkeitsmodelle". Im ersten Teil wird das Verständnis von zeitdiskreten linearen Filtern vertieft. Im zweiten Teil werden zunächst die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung vertieft und zeitdiskrete stochastische Prozesse eingeführt. Nach einer Einführung in die Grundbegriffe der Entscheidungs- und Schätztheorie werden sodann praktische Verfahren wie LMMSE-Schätzung und -Filterung, der LMS-Algorithmus und der Viterbi-Algorithmus behandelt.				
Inhalt	Zeitdiskrete lineare Systeme und die z-Transformation. Zeitdiskret und zeitkontinuierlich: hin und her. Digitale Filter. DFT. Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie. Zeitdiskrete stochastische Prozesse. Grundbegriffe der Entscheidungs- und Schätztheorie. Lineare Schätzung und Filterung. Wiener-Filter. LMS-Algorithmus. Viterbi-Algorithmus.				
Skript	Vorlesungsskript.				
227-0121-00L	Kommunikationssysteme	O	4 KP	4G	A. Wittneben
Kurzbeschreibung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung 2. Informationstheorie 3. Signalraumanalyse 4. Basisbandübertragung 5. Passbandübertragung 6. Systembeispiel und Kanal 7. Sicherungsschicht 8. MAC 9. Beispiele Layer 2 10. Layer 3 11. Internet 12. Zusammenfassung 				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist die Einführung der wichtigsten Konzepte und Verfahren, die in modernen digitalen Kommunikationssystemen Anwendung finden, sowie eine Übersicht über bestehende und zukünftige Systeme.				
Inhalt	Es werden die untersten drei Schichten des OSI-Referenzmodells behandelt: die Bitübertragungsschicht, die Sicherungsschicht mit dem Zugriff auf das Übertragungsmedium und die Vermittlung. Die wichtigsten Begriffe der Informationstheorie werden eingeführt. Anschließend konzentrieren sich die Betrachtungen auf die Verfahren der Punkt-zu-Punkt-Übertragung, welche sich mittels der Signalraumdarstellung elegant und kohärent behandeln lassen. Den Methoden der Fehlererkennung und -korrektur, sowie Protokollen für die erneute Übermittlung gestörter Daten wird Rechnung getragen. Auch der Vielfachzugriff bei geteiltem Übertragungsmedium wird diskutiert. Den Abschluss bilden Algorithmen für das Routing in Kommunikationsnetzen und der Flusssteuerung.				
	Die Anwendung der grundlegenden Verfahren wird ausführlich anhand von bestehenden und zukünftigen drahtlosen und drahtgebundenen Systemen erläutert.				
Skript	Vorlesungsfolien				
Literatur	[1] Simon Haykin, Communication Systems, 4. Auflage, John Wiley & Sons, 2001 [2] Andrew S. Tanenbaum, Computernetzwerke, 3. Auflage, Pearson Studium, 2003 [3] M. Bossert und M. Breitbach, Digitale Netze, 1. Auflage, Teubner, 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Signal- und Systemtheorie I				

►►► Vertiefungsrichtung: Computer- und Netzwerke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0102-00L	Diskrete Ereignissysteme	O	4 KP	4G	R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	Einführung in Diskrete Ereignissysteme (DES). Zuerst studieren wir populäre Modelle für DES. Im zweiten Teil analysieren wir DES, aus einer Average-Case und einer Worst-Case Sicht. Stichworte: Automaten und Sprachen, Spezifikationsmodelle, Stochastische DES, Worst-Case Ereignissysteme, Verifikation, Netzwerkalgebra.				
Lernziel	Over the past few decades the rapid evolution of computing, communication, and information technologies has brought about the proliferation of new dynamic systems. A significant part of activity in these systems is governed by operational rules designed by humans. The dynamics of these systems are characterized by asynchronous occurrences of discrete events, some controlled (e.g. hitting a keyboard key, sending a message), some not (e.g. spontaneous failure, packet loss).				
	The mathematical arsenal centered around differential equations that has been employed in systems engineering to model and study processes governed by the laws of nature is often inadequate or inappropriate for discrete event systems. The challenge is to develop new modeling frameworks, analysis techniques, design tools, testing methods, and optimization processes for this new generation of systems.				
	In this lecture we give an introduction to discrete event systems. We start out the course by studying popular models of discrete event systems, such as automata and Petri nets. In the second part of the course we analyze discrete event systems. We first examine discrete event systems from an average-case perspective: we model discrete events as stochastic processes, and then apply Markov chains and queuing theory for an understanding of the typical behavior of a system. In the last part of the course we analyze discrete event systems from a worst-case perspective using the theory of online algorithms and adversarial queuing.				

Inhalt	1. Introduction 2. Automata and Languages 3. Smarter Automata 4. Specification Models 5. Stochastic Discrete Event Systems 6. Worst-Case Event Systems 7. Verification of Finite State Automata 8. Network Calculus
Skript	Available
Literatur	[bertsekas] Data Networks Dimitri Bertsekas, Robert Gallager Prentice Hall, 1991, ISBN: 0132009161 [borodin] Online Computation and Competitive Analysis Allan Borodin, Ran El-Yaniv. Cambridge University Press, 1998 [boudec] Network Calculus J.-Y. Le Boudec, P. Thiran Springer, 2001 [cassandras] Introduction to Discrete Event Systems Christos Cassandras, Stéphane Lafortune. Kluwer Academic Publishers, 1999, ISBN 0-7923-8609-4 [fiat] Online Algorithms: The State of the Art A. Fiat and G. Woeginger [hochbaum] Approximation Algorithms for NP-hard Problems (Chapter 13 by S. Irani, A. Karlin) D. Hochbaum [schickinger] Diskrete Strukturen (Band 2: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik) T. Schickinger, A. Steger Springer, Berlin, 2001 [sipser] Introduction to the Theory of Computation Michael Sipser. PWS Publishing Company, 1996, ISBN 053494728X

▶▶▶ Vertiefungsrichtung: Mikro- und Optoelektronik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0101-00L	Stochastische Modelle und Signalverarbeitung	O	4 KP	4G	H.-A. Loeliger
Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung mit Betonung auf Anwendungen in der Nachrichtentechnik: zeitdiskrete lineare Filter, Equalisation, DFT, zeitdiskrete stochastische Prozesse, Grundbegriffe der Entscheidungs- und Schätztheorie, LMMSE-Schätzung und -Filterung, LMS-Algorithmus, Viterbi-Algorithmus.				
Lernziel	Der Kurs vermittelt mathematische Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung mit Betonung auf Anwendungen in der Nachrichtentechnik. Die zwei zentralen Themenkreise sind "Linearität" und "Wahrscheinlichkeitsmodelle". Im ersten Teil wird das Verständnis von zeitdiskreten linearen Filtern vertieft. Im zweiten Teil werden zunächst die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung vertieft und zeitdiskrete stochastische Prozesse eingeführt. Nach einer Einführung in die Grundbegriffe der Entscheidungs- und Schätztheorie werden sodann praktische Verfahren wie LMMSE-Schätzung und -Filterung, der LMS-Algorithmus und der Viterbi-Algorithmus behandelt.				
Inhalt	Zeitdiskrete lineare Systeme und die z-Transformation. Zeitdiskret und zeitkontinuierlich: hin und her. Digitale Filter. DFT. Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie. Zeitdiskrete stochastische Prozesse. Grundbegriffe der Entscheidungs- und Schätztheorie. Lineare Schätzung und Filterung. Wiener-Filter. LMS-Algorithmus. Viterbi-Algorithmus.				
Skript	Vorlesungsskript.				
227-0145-00L	Solid State Electronics	E	5 KP	3V+2U	B. Witzigmann
Kurzbeschreibung	The lecture "Solid State Electronics" explains the fundamental physical effects and properties which are important for the operation of modern semiconductor devices. 11 exercises are part of the course.				
Lernziel	The nominal workload is 100 hours not including exam preparation. Understanding the major physical concepts governing the operation of modern semiconductor devices.				
Inhalt	This lecture is given in the winter semester 2005/06 for the first time, and explains the physical phenomena observed in semiconductor devices based on quantum theory and statistical mechanics. The main topics are: 1. The structure of crystals 2. Semiconductor statistics and energy bands 3. Carrier phenomena in semiconductors 4. Scattering, lattice dynamics and carrier mobility 5. Optical properties of semiconductors. The lecture is complemented by a short introduction to quantum mechanics and statistical mechanics in advance. In course of the 11 exercises problems related to specific semiconductors will be discussed.				
Skript	Handouts will be distributed.				
Literatur	Sheng S. Li, Semiconductor Physical Electronics, Plenum Press 1993				
Voraussetzungen / Besonderes	Recommended background: Undergraduate physics, mathematics				

►►► Vertiefungsrichtung: Energiesysteme und Mechatronik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0103-00L	Regelsysteme	O	4 KP	4G	M. Morari
Kurzbeschreibung	Vermittlung von fachübergreifenden Konzepten und Methoden zur mathematischen Beschreibung und Analyse von dynamischen Systemen. Konzept der Rückführung, Entwurf von Regelungen für Eingrößen- und Mehrgrößenstrecken.				
Lernziel	Vermittlung von fachübergreifenden Konzepten und Methoden zur mathematischen Beschreibung und Analyse von dynamischen Systemen. Konzept der Rückführung, Entwurf von Regelungen für Eingrößen- und Mehrgrößenstrecken.				
Inhalt	Prozessautomatisierung. Prinzip der Regelung. Modellierung dynamischer Systeme - Beispiele, Zustandsraumdarstellung, Linearisierung, analytische/numerische Lösung. Laplace Transformation, Systemantworten für Systeme 1. und 2. Ordnung - Einfluss von zusätzlichen Nullstellen und Polen. Regelkreisidee der Rückführung. PID Regler, Ziegler-Nichols Einstellung. Stabilität, Routh-Hurwitz Kriterium, Wurzelortkurve. Frequenzgang, Bode-Diagramm, Bode gain/ phase relationship, Reglerentwurf via "loop- shaping", Nyquist Kriterium. Feedforward Compensation/Störgrössenaufschaltung, Kaskadenregelung. Mehrvariablenysteme (Übertragungsmatrix, Zustandsraumdarstellung), Mehrschlaufenregelung, Problem der Kopplung, Relative Gain Array, Entkopplungskompensator, Sensitivität auf Modellunsicherheit. Zustandsraumdarstellung (Modalform, Steuerbarkeit, control/observer canonical form), Zustandsregelung, Polvorgabe/Wahl der Pole. Beobachter, Beobachtbarkeit, Dualität, Separationsprinzip.				
Literatur	Franklin, Powell, Emami-Naeini: Feedback Control of Dynamical Systems, 4th edition, Prentice Hall, 2002. MATLAB wird zur Systemanalyse und Simulation eingesetzt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Signal- und Systemtheorie II.				
227-0113-00L	Leistungselektronik	O	4 KP	4G	J. W. Kolar
Kurzbeschreibung	Verständnis der Grundfunktion leistungselektronischer Energieumformer, Einsatzbereiche. Methoden der Analyse des Betriebsverhaltens und des regelungstechnischen Verhaltens, Dimensionierung. Beurteilung der Beeinflussung umgebender Systeme, Elektromagnetische Verträglichkeit.				
Lernziel	Verständnis der Grundfunktion leistungselektronischer Energieumformer, Einsatzbereiche. Methoden der Analyse des Betriebsverhaltens und des regelungstechnischen Verhaltens, Dimensionierung. Beurteilung der Beeinflussung umgebender Systeme, Elektromagnetische Verträglichkeit.				
Inhalt	Grundstruktur leistungselektronischer Systeme, Beispiele. DC/DC-Konverter, Potentialtrennung. Regelungstechnische Modellierung von DC/DC-Konvertern, State-Space- Averaging, PWM-Switch-Model. Leistungshalbleiter, Nichtidealitäten, Kühlung. Magnetische Bauelemente, Skin- und Proximity- Effekt, Dimensionierung. EMV. Einphasen- Diodenbrücke mit kapazitiver Glättung, Netzrückwirkungen, Leistungsfaktorkorrektur. Selbstgeführte Einphasen- u. Dreiphasen-Brückenschaltung mit eingepprägter Ausgangsspannung, Modulation, Raumzeitbegriff. Netzgeführte Einphasen-Brückenschaltung, Kommutierung, Wechselrichterbetrieb, WR-Kippen. Netzgeführte Dreiphasen-Brückenschaltung, ungesteuert und gesteuert/kapazitive und induktive Glättung. Parallelschaltung netzgeführter Stromrichter, Saugdrosselschaltung. Gegenparallelschaltung netzgeführter Dreiphasen-Brückenschaltungen, Vierquadranten-Gleichstrommaschinenantrieb. Resonanz-Thyristorstromrichter, u-Zi-Diagramm.				
Skript	Skriptum und Simulationsprogramm für interaktives Lernen und Visualisierung, Übungen mit Musterlösungen				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Elektrotechnik und Signaltheorie.				
227-0122-00L	Elektrische Energiesysteme	O	4 KP	4G	G. Andersson, K. Fröhlich
Lernziel	Einführung in die Theorie und Technik der elektrischen Energieversorgung und Vermittlung einer Übersicht über bestehende und zukünftige elektrische Energiesysteme.				
Inhalt	Prof. Andersson: Aufbau elektrischer Energieversorgungssysteme. Symmetrische Dreiphasensysteme. Leitungs- und Transformatormodelle. Analyse einfacher Systeme. Analyse unsymmetrischer Dreiphasensysteme. Prof. Fröhlich: Transiente Schaltvorgänge. Grundlagen der Stromunterbrechung. Grundprinzipien und Anwendung wichtiger Anlagen in Übertragungs- und Verteilungssystemen. Grundlagen der Isolationskoordination.				
Skript	Autographie, Handouts, Übungen mit Musterlösungen				

►►► Kernfächer BS: zur Auswahl für alle Vertiefungsrichtungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0112-00L	Leitungen und Filter	W	4 KP	4G	W. Bächtold
Lernziel	Verständnis der Phänomene von Signalen auf Leitungen im Zeit- und Frequenzbereich. Abschätzung der Realisierbarkeit und Synthese von analogen Filtern.				
Inhalt	Leitungsgleichungen der TEM-Leitung (Telegraphengleichungen). Beschreibung elektrischer Grössen auf der TEM Leitung; Reflexion im Zeit- und Frequenzbereich, Smith-Diagramm. Verhalten schwach bedämpfter Leitungen. Einfluss des Skineffekts auf Dämpfung und Impulsverzerrung. Leitungersatzschaltungen. Gruppenlaufzeit und Dispersion. Eigenschaften gekoppelter Leitungen. Streuparameter. Butterworth-, Tschebyscheff- und Besselfilter: Einführung zum Filterentwurf mit Filterprototypen (Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Bandsperre). Einfache aktive Filter.				
Skript	ja				
227-0111-00L	Communication Electronics	W	4 KP	4G	Q. Huang
Lernziel	Foundation course for understanding modern electronic circuits for communication applications.				
Inhalt	Introduction, review of bipolar and MOS devices. Basic amplification stages - Emitter and source coupled structures; Non-linear analysis, distortion and intermod.; Distortion in feedback amplifiers; C-E ampl. with shunt feedback, C-E ampl. with Emitter feedback; Basic output structures. Stability of feedback amplifiers, effect of feedback on gain, input and output imp. . Transformers and their applications in radio circuits, tuned circuits in bandpass amplifiers, impedance matching and matching networks, bandpass amplifiers. Elec. oscillators, instability and oscillation, freq. domain description, amplitude limiting through bias-shift. The Colpitts osc., crystal controlled osc., relaxation and voltage controlled osc., analog multipliers, mixers and modulators. The Gilbert multiplier, mixing, modulation and freq. translation, AM and FM demodulation, automatic gain control. Fundamentals of phase-locked loops; small signal analysis; capture and locking; freq. division by dual modulus prescalers; phase noise in PLLs.				
227-0113-00L	Leistungselektronik	W	4 KP	4G	J. W. Kolar
Kurzbeschreibung	Verständnis der Grundfunktion leistungselektronischer Energieumformer, Einsatzbereiche. Methoden der Analyse des Betriebsverhaltens und des regelungstechnischen Verhaltens, Dimensionierung. Beurteilung der Beeinflussung umgebender Systeme, Elektromagnetische Verträglichkeit.				
Lernziel	Verständnis der Grundfunktion leistungselektronischer Energieumformer, Einsatzbereiche. Methoden der Analyse des Betriebsverhaltens und des regelungstechnischen Verhaltens, Dimensionierung. Beurteilung der Beeinflussung umgebender Systeme, Elektromagnetische Verträglichkeit.				

Inhalt	Grundstruktur leistungselektronischer Systeme, Beispiele. DC/DC-Konverter, Potentialtrennung. Regelungstechnische Modellierung von DC/DC-Konvertern, State-Space-Averaging, PWM-Switch-Model. Leistungshalbleiter, Nichtidealitäten, Kühlung. Magnetische Bauelemente, Skin- und Proximity-Effekt, Dimensionierung. EMV. Einphasen-Diodenbrücke mit kapazitiver Glättung, Netzurückwirkungen, Leistungsfaktorkorrektur. Selbstgeführte Einphasen- u. Drei-phasen-Brückenschaltung mit eingepprägter Ausgangsspannung, Modulation, Raumzeitbegriff. Netzgeführte Einphasen-Brückenschaltung, Kommutierung, Wechselrichterbetrieb, WR-Kippen. Netzgeführte Dreiphasen-Brückenschaltung, ungesteuert und gesteuert/kapazitive und induktive Glättung. Parallelschaltung netzgeführter Stromrichter, Saugdrosselschaltung. Gegenparallelschaltung netzgeführter Dreiphasen-Brückenschaltungen, Vierquadranten-Gleichstrommaschinenantrieb. Resonanz-Thyristorstromrichter, u-Zi-Diagramm.
Skript	Skriptum und Simulationsprogramm für interaktives Lernen und Visualisierung, Übungen mit Musterlösungen
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Elektrotechnik und Signaltheorie.

227-0121-00L	Kommunikationssysteme	W	4 KP	4G	A. Wittneben
---------------------	------------------------------	----------	-------------	-----------	---------------------

Kurzbeschreibung	1. Einleitung 2. Informationstheorie 3. Signalraumanalyse 4. Basisbandübertragung 5. Passbandübertragung 6. Systembeispiel und Kanal 7. Sicherungsschicht 8. MAC 9. Beispiele Layer 2 10. Layer 3 11. Internet 12. Zusammenfassung
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist die Einführung der wichtigsten Konzepte und Verfahren, die in modernen digitalen Kommunikationssystemen Anwendung finden, sowie eine Übersicht über bestehende und zukünftige Systeme.
Inhalt	Es werden die untersten drei Schichten des OSI-Referenzmodells behandelt: die Bitübertragungsschicht, die Sicherungsschicht mit dem Zugriff auf das Übertragungsmedium und die Vermittlung. Die wichtigsten Begriffe der Informationstheorie werden eingeführt. Anschließend konzentrieren sich die Betrachtungen auf die Verfahren der Punkt-zu-Punkt-Übertragung, welche sich mittels der Signalraumdarstellung elegant und kohärent behandeln lassen. Den Methoden der Fehlererkennung und -korrektur, sowie Protokollen für die erneute Übermittlung gestörter Daten wird Rechnung getragen. Auch der Vielfachzugriff bei geteiltem Übertragungsmedium wird diskutiert. Den Abschluss bilden Algorithmen für das Routing in Kommunikationsnetzen und der Flusststeuerung.

Die Anwendung der grundlegenden Verfahren wird ausführlich anhand von bestehenden und zukünftigen drahtlosen und drahtgebundenen Systemen erläutert.

Skript	Vorlesungsfolien
Literatur	[1] Simon Haykin, Communication Systems, 4. Auflage, John Wiley & Sons, 2001 [2] Andrew S. Tanenbaum, Computernetzwerke, 3. Auflage, Pearson Studium, 2003 [3] M. Bossert und M. Breitbach, Digitale Netze, 1. Auflage, Teubner, 1999
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Signal- und Systemtheorie I

227-0122-00L	Elektrische Energiesysteme	W	4 KP	4G	G. Andersson, K. Fröhlich
---------------------	-----------------------------------	----------	-------------	-----------	----------------------------------

Lernziel	Einführung in die Theorie und Technik der elektrischen Energiversorgung und Vermittlung einer Übersicht über bestehende und zukünftige elektrische Energiesysteme.
Inhalt	Prof. Andersson: Aufbau elektrischer Energieversorgungssysteme. Symmetrische Dreiphasensysteme. Leitungs- und Transformatormodelle. Analyse einfacher Systeme. Analyse unsymmetrischer Dreiphasensysteme.
	Prof. Fröhlich: Transiente Schaltvorgänge. Grundlagen der Stromunterbrechung. Grundprinzipien und Anwendung wichtiger Anlagen in Übertragungs- und Verteilungssystemen. Grundlagen der Isolationskoordination.
Skript	Autographie, Handouts, Übungen mit Musterlösungen

227-0145-00L	Solid State Electronics	W	5 KP	3V+2U	B. Witzigmann
---------------------	--------------------------------	----------	-------------	--------------	----------------------

Kurzbeschreibung	The lecture "Solid State Electronics" explains the fundamental physical effects and properties which are important for the operation of modern semiconductor devices. 11 exercises are part of the course.
	The nominal workload is 100 hours not including exam preparation.
Lernziel	Understanding the major physical concepts governing the operation of modern semiconductor devices.
Inhalt	This lecture is given in the winter semester 2005/06 for the first time, and explains the physical phenomena observed in semiconductor devices based on quantum theory and statistical mechanics. The main topics are: 1. The structure of crystals 2. Semiconductor statistics and energy bands 3. Carrier phenomena in semiconductors 4. Scattering, lattice dynamics and carrier mobility 5. Optical properties of semiconductors.
	The lecture is complemented by a short introduction to quantum mechanics and statistical mechanics in advance. In course of the 11 exercises problems related to specific semiconductors will be discussed.
Skript	Handouts will be distributed.
Literatur	Sheng S. Li, Semiconductor Physical Electronics, Plenum Press 1993
Voraussetzungen / Besonderes	Recommended background: Undergraduate physics, mathematics

227-0101-00L	Stochastische Modelle und Signalverarbeitung	W	4 KP	4G	H.-A. Loeliger
---------------------	---	----------	-------------	-----------	-----------------------

Kurzbeschreibung	Der Kurs vermittelt Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung mit Betonung auf Anwendungen in der Nachrichtentechnik: zeitdiskrete lineare Filter, Equalisation, DFT, zeitdiskrete stochastische Prozesse, Grundbegriffe der Entscheidungs- und Schätztheorie, LMMSE-Schätzung und -Filterung, LMS-Algorithmus, Viterbi-Algorithmus.
------------------	--

Lernziel	Der Kurs vermittelt mathematische Grundlagen der digitalen Signalverarbeitung mit Betonung auf Anwendungen in der Nachrichtentechnik. Die zwei zentralen Themenkreise sind "Linearität" und "Wahrscheinlichkeitsmodelle". Im ersten Teil wird das Verständnis von zeitdiskreten linearen Filtern vertieft. Im zweiten Teil werden zunächst die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung vertieft und zeitdiskrete stochastische Prozesse eingeführt. Nach einer Einführung in die Grundbegriffe der Entscheidungs- und Schätztheorie werden sodann praktische Verfahren wie LMMSE-Schätzung und -Filterung, der LMS-Algorithmus und der Viterbi-Algorithmus behandelt.
Inhalt	Zeitdiskrete lineare Systeme und die z-Transformation. Zeitdiskret und zeitkontinuierlich: hin und her. Digitale Filter. DFT. Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitstheorie. Zeitdiskrete stochastische Prozesse. Grundbegriffe der Entscheidungs- und Schätztheorie. Lineare Schätzung und Filterung. Wiener-Filter. LMS-Algorithmus. Viterbi-Algorithmus.
Skript	Vorlesungsskript.

227-0103-00L	Regelsysteme	W	4 KP	4G	M. Morari
Kurzbeschreibung	Vermittlung von fachübergreifenden Konzepten und Methoden zur mathematischen Beschreibung und Analyse von dynamischen Systemen. Konzept der Rückführung, Entwurf von Regelungen für Eingrößen- und Mehrgrößenstrecken.				
Lernziel	Vermittlung von fachübergreifenden Konzepten und Methoden zur mathematischen Beschreibung und Analyse von dynamischen Systemen. Konzept der Rückführung, Entwurf von Regelungen für Eingrößen- und Mehrgrößenstrecken.				
Inhalt	Prozessautomatisierung. Prinzip der Regelung. Modellierung dynamischer Systeme - Beispiele, Zustandsraumdarstellung, Linearisierung, analytische/numerische Lösung. Laplace Transformation, Systemantworten für Systeme 1. und 2. Ordnung - Einfluss von zusätzlichen Nullstellen und Polen. Regelkreisidee der Rückführung. PID Regler, Ziegler-Nichols Einstellung. Stabilität, Routh-Hurwitz Kriterium, Wurzelortkurve. Frequenzgang, Bode-Diagramm, Bode gain/ phase relationship, Reglerentwurf via "loop- shaping", Nyquist Kriterium. Feedforward Compensation/Störgrössenaufschaltung, Kaskadenregelung. Mehrvariablenysteme (Übertragungsmatrix, Zustandsraumdarstellung), Mehrschlaufenregelung, Problem der Kopplung, Relative Gain Array, Entkopplungskompensator, Sensitivität auf Modellunsicherheit. Zustandsraumdarstellung (Modalform, Steuerbarkeit, control/observer canonical form), Zustandsregelung, Polvorgabe/Wahl der Pole. Beobachter, Beobachtbarkeit, Dualität, Separationsprinzip.				
Literatur	Franklin, Powell, Emami-Naeini: Feedback Control of Dynamical Systems, 4th edition, Prentice Hall, 2002. MATLAB wird zur Systemanalyse und Simulation eingesetzt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Signal- und Systemtheorie II.				

227-0102-00L	Diskrete Ereignissysteme	W	4 KP	4G	R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	Einführung in Diskrete Ereignissysteme (DES). Zuerst studieren wir populäre Modelle für DES. Im zweiten Teil analysieren wir DES, aus einer Average-Case und einer Worst-Case Sicht. Stichworte: Automaten und Sprachen, Spezifikationsmodelle, Stochastische DES, Worst-Case Ereignissysteme, Verifikation, Netzwerkalgebra.				
Lernziel	Over the past few decades the rapid evolution of computing, communication, and information technologies has brought about the proliferation of new dynamic systems. A significant part of activity in these systems is governed by operational rules designed by humans. The dynamics of these systems are characterized by asynchronous occurrences of discrete events, some controlled (e.g. hitting a keyboard key, sending a message), some not (e.g. spontaneous failure, packet loss). The mathematical arsenal centered around differential equations that has been employed in systems engineering to model and study processes governed by the laws of nature is often inadequate or inappropriate for discrete event systems. The challenge is to develop new modeling frameworks, analysis techniques, design tools, testing methods, and optimization processes for this new generation of systems.				
Inhalt	In this lecture we give an introduction to discrete event systems. We start out the course by studying popular models of discrete event systems, such as automata and Petri nets. In the second part of the course we analyze discrete event systems. We first examine discrete event systems from an average-case perspective: we model discrete events as stochastic processes, and then apply Markov chains and queuing theory for an understanding of the typical behavior of a system. In the last part of the course we analyze discrete event systems from a worst-case perspective using the theory of online algorithms and adversarial queuing. 1. Introduction 2. Automata and Languages 3. Smarter Automata 4. Specification Models 5. Stochastic Discrete Event Systems 6. Worst-Case Event Systems 7. Verification of Finite State Automata 8. Network Calculus				
Skript	Available				

Literatur [bertsekas] Data Networks
Dimitri Bersekas, Robert Gallager
Prentice Hall, 1991, ISBN: 0132009161

[borodin] Online Computation and Competitive Analysis
Allan Borodin, Ran El-Yaniv.
Cambridge University Press, 1998

[boudec] Network Calculus
J.-Y. Le Boudec, P. Thiran
Springer, 2001

[cassandras] Introduction to Discrete Event Systems
Christos Cassandras, Stéphane Lafortune.
Kluwer Academic Publishers, 1999, ISBN 0-7923-8609-4

[fiat] Online Algorithms: The State of the Art
A. Fiat and G. Woeginger

[hochbaum] Approximation Algorithms for NP-hard Problems (Chapter 13 by S. Irani, A. Karlin)
D. Hochbaum

[schickinger] Diskrete Strukturen (Band 2: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik)
T. Schickinger, A. Steger
Springer, Berlin, 2001

[sipser] Introduction to the Theory of Computation
Michael Sipser.
PWS Publishing Company, 1996, ISBN 053494728X

151-0987-00L	Einführung in die Biomedizinische Technik	W	3 KP	2V+1U	P. Niederer, R. Müller
Kurzbeschreibung	Bedeutung und Aufgabe der Biomedizinischen Technik in der medizinischen Forschung und Praxis. Übersicht über das Gebiet und Schwerpunkte, Beispiele.				
Lernziel	Einführung in und Ueberblick über das Gebiet der Biomedizinischen Technik				
Inhalt	Beispielhafte Darstellung verschiedener Methoden und Verfahren der Biomedizinischen Technik: Bildgebende Verfahren (Röntgen, Computertomographie, Magnetresonanz-Bildgebung und -Spektroskopie, Verfahren auf der Basis von Ultraschall, Positron-Emissions-Tomographie), neurosensorische und elektrophysiologische Messverfahren und Hilfen, Rehabilitation, Lunge und Beatmung, Implantate, medizinische Mikro- und Nanotechnik, Tissue Engineering. Medizintechnische Industrie, volkswirtschaftliche Bedeutung der BMT.				

►► Fachpraktikum (BS/MS)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0095-00L	Fachpraktikum I	O	6 KP	4P	W. Fichtner, K. Fröhlich, H. Jäckel, J. W. Kolar, H.-A. Loeliger, M. Morari, P. Niederer, R. Vahldieck, A. Wittneben

►► Gruppenarbeit (BS/MS)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0097-00L	Gruppenarbeit ■	O	4 KP	4P	H.-D. Daniel, A. Diekmann, T. Läubli, R. Mutz, I. Udris
Kurzbeschreibung	Das primäre Ziel der MTU-Veranstaltungen ist es, den angehenden Ingenieuren erste Anleitungen und Grundlagen zu geben, die sie zur selbstständigen Weiterbildung anregen und sie schliesslich befähigen, sich mit ganzheitlichen Systemen erfolgreich zu befassen und ihre technischen Ziele und Entscheidungen mit allen Konsequenzen im umfassenden, nicht technischen Rahmen zu sehen.				

►► MTU (Mensch, Technik, Umwelt)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0801-00L	Arbeitspsychologie und Ergonomie	W	4 KP	4G	I. Udris, T. Läubli, M. Menozzi Jäckli
Lernziel	Arbeitspsychologie und Ergonomie sind Teildisziplinen der interdisziplinären Arbeitswissenschaft. Gemeinsames Grundverständnis ist die 'menschengerechte' Gestaltung von Arbeitsmitteln, Arbeitsplätzen, Arbeitstätigkeiten und ganzen Arbeitsorganisationen. Die Studierenden sollen theoretische Konzepte und empirische Forschungsergebnisse nachvollziehen und reflektieren können.				
Inhalt	Psychologie und wie sie forscht. Arbeitspsychologie als angewandte Wissenschaft. Kriterien für menschengerechte Arbeit. Menschenbilder und ihre Bedeutung für die Arbeitsgestaltung. Arbeitszeitmodelle. Arbeit, Stress und Gesundheit. Motivation und Zufriedenheit. Arbeit und Arbeitslosigkeit. Arbeit in Gruppen und Teams. Führung und Management. Betrieb als soziotechnisches System. Prinzipien und Strategien der Arbeits- und Organisationsgestaltung. Neue Arbeitsformen und Zukunft der Arbeitswelt. Massstäbe und Paradigmen der Ergonomie. Aufnahme, Verarbeitung und Bewertung von Information. Leistung und Grenzen der Informationsausgabe. Umsetzung der Erkenntnisse in die Gestaltung optische Oberflächen, akustischer Anzeigen sowie Eingabegeräten. Software-Ergonomie. Psychologische Grundlagen der artifiziellen Realität. Prinzipien benutzungszentrierter Entwicklung. Beispiele aus verschiedenen Bereichen.				
Skript	Unterlagen und Materialien werden abgegeben.				
227-0806-00L	Technikgeschichte der Umwelt ■	W	2 KP	2G	D. Gugerli, B. Bächli
Kurzbeschreibung	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuerter Umweltdiskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen der natürlichen Umwelt zu erzielen und eine Einsicht in die natürliche Bedingtheit gesellschaftlicher Praxis zu gewinnen.				
Lernziel	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuerter Umweltdiskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen der natürlichen Umwelt zu erzielen und eine Einsicht in die natürliche Bedingtheit gesellschaftlicher Praxis zu gewinnen.				
Inhalt	Umweltprobleme und Umweltbewusstsein sind kein Privileg unserer Tage. Politische Auseinandersetzungen um Naturre Ressourcen und Veränderungen von Lebensräumen sind immer dann aufgetaucht, wenn sich der Umgang der Menschen mit ihrer Natur grundlegend gewandelt hat. In fortwährendem Prozess werden die Grenzen zwischen Natur und Kultur neu bestimmt. Die Umweltgeschichte beschäftigt sich daher auch nicht nur mit Konflikten und Krisen, sondern ebenso auch mit der ästhetisierung der Natur, dem technisierten Naturerlebnis oder der symbolisch überhöhten Naturbetrachtung.				

Skript	Die Lehrveranstaltung wird mit Webclass, der webbasierten Lernumgebung der Professur für Technikgeschichte, realisiert (vgl. www.tg.ethz.ch unter Lehre). Diese bietet die Möglichkeit, einzelne Lektionen im moderierten Eigenstudium zu erarbeiten sowie Gruppenarbeiten online zu koordinieren.				
Literatur	- Radkau, Joachim 2000. Natur und Macht: Eine Weltgeschichte der Umwelt. München: C.H. Beck - Luhmann, Niklas 1990 (1986). Ökologische Kommunikation: Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen? Opladen: Westdeutscher Verlag GmbH				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Studierenden bearbeiten zu einem Skripte in Webclass. Jeder Lektion ist ein Online-Test zugeordnet, der der eigenen Lernkontrolle dient. Zur Vertiefung des Stoffes werden zum anderen Arbeitsgruppen gebildet, die jeweils kurze Präsentationen für die gemeinsamen Tutoratssitzungen vorbereiten. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Gruppenarbeiten auf Basis der Präsentationen zu schreiben. Erworben werden können zwei Kreditpunkte. Die Online-Lektionen werden durch Tutoratssitzungen ergänzt (vgl. www.tg.ethz.ch unter Lehre)				
227-0802-01L	Sozialpsychologie	W	2 KP	2G	H.-D. Daniel, R. Mutz
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung deckt folgende Themen ab: Personenwahrnehmung und -beurteilung; Einstellungen; Gruppendynamik und Gruppenleistung; Führungsstile und Führungsverhalten.				
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist es, den Teilnehmenden ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für soziale Einflüsse und Prozesse in Individuen, Gruppen, Organisationen und sozialen Settings zu vermitteln. Sie sollen Kompetenzen in der Gestaltung von Kommunikations-, Interaktions- und Führungsprozessen entwickeln.				
Inhalt	Im Einzelnen sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen: - an den Beispielen von Kaufverhalten oder ökologischem Verhalten zu beschreiben, wie Normen und Einstellungen Einfluss auf das Verhalten nehmen, - Die Subjektivität und die Fehlerquellen sozialer Wahrnehmung verstehen, - Prinzipien der Psychologie der Kommunikation zu nutzen für eine Verbesserung der Kommunikation in Studium und Beruf, - Merkmale und Strukturen von Gruppen zu identifizieren und mit geeigneten Methoden zu analysieren, - Die Grundlagen von Konformität und Gehorsam gegenüber Autoritäten zu erkennen, - Gruppenphänomene wie soziales Faulenzen, Risiko- und Konservatismus-Schub und Gruppendenken entgegenzuwirken, - Gruppenleistungen und Entscheidungen zu optimieren, - Führungsstile zu unterscheiden lernen und Führung wirksam zu gestalten, - Techniken zur Moderation von interagierenden Gruppen kennen zu lernen.				
Skript	keines				
Literatur	zur Einführung: Stroebe, W., Jonas, K. & Hewstone, M. Sozialpsychologie. Heidelberg: Springer (2002) Es wird ein Reader mit ausgewählten Texten zu den Vorlesungsthemen angeboten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Es werden für D-ITET-Studierende Gruppenarbeiten in Form eines 3-tägigen Trainings zum Thema Führung und Kooperation in Arbeitsgruppen mit Videoeinsatz und Verhaltens-feedback angeboten (Teilnehmerzahl beschränkt auf 12 Studierende). Die Teilnehmenden verfassen Berichte, die benotet werden.				

227-0802-02L	Soziologie	W	2 KP	2G	H. H. Engelhardt
Kurzbeschreibung	In der Soziologie-Veranstaltung werden anhand von Beispielstudien Grundbegriffe, Theorien, empirische Forschungsmethoden und ausgewählte Themen der Soziologie behandelt. Ziel ist, ein Verständnis der Arbeitsweise empirischer Soziologie und zentraler Befunde soziologischer Untersuchungen zu vermitteln.				
Lernziel	- Erlernen elementarer Kenntnisse empirisch-sozialwissenschaftlicher Methoden - Erlernen der Untersuchungsmethodik und der Hauptergebnisse klassischer und moderner Studien				
Inhalt	Soziologie befasst sich mit den Regelmässigkeiten sozialer Handlungen und ihrer gesellschaftlichen Folgen. Sie richtet ihren Blick auf die Beschreibung und Erklärung neuer gesellschaftlicher Entwicklungen und erfasst diese mit empirischen Forschungsmethoden. Die Vorlesung wird u.a. anhand von Beispielstudien - klassische Untersuchungen ebenso wie moderne Forschungsarbeiten - in die Grundbegriffe, Theorien, Forschungsmethoden und Themenbereiche der Soziologie einführen. Folgende Themen werden behandelt: 1. Einführung in die Arbeitsweise der Soziologie anhand verschiedener Beispielstudien. Darstellung von Forschungsmethoden und ihrer Probleme. Etappen des Forschungsprozesses: Hypothese, Messung, Stichproben, Erhebungsmethoden, Datenanalyse. 2. Darstellung und Diskussion soziologischer Befunde aus der Umwelt- und Techniksoziologie. (1) Modernisierung und Technikrisiken, (2) Umweltbewusstsein und Umweltverhalten, (3) Umweltprobleme als "soziales Dilemma", (4) Modelle der Diffusion technischer Innovationen. 3. Der Beitrag der Sozialtheorie. Vorstellung und Diskussion ausgewählter Studien zu einzelnen Themenbereichen: (1) Soziale Kooperation und Konflikt, (2) Bildung und soziale Ungleichheit, (3) Arbeitsbeziehungen und neue Beschäftigungsverhältnisse, (4) Erosion von Sozialkapital?, (5) Soziologie in der Praxis. Gruppenarbeiten - Schriftliche Arbeit in Soziologie (Durchführung einer kleinen empirischen Studie, Konstruktion eines Simulationsmodells sozialer Prozesse oder Diskussion einer vorliegenden soziologischen Untersuchung).				
Literatur	Folien der Vorlesung im Internet				

► 7. Semester: MS-Studium

►► Vertiefungsrichtung: Kommunikation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0427-00L	Signal and Information Processing: Modeling, Filtering, Learning <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	HF	6 KP	4G	H.-A. Loeliger
Kurzbeschreibung	The course is an introduction to some basic topics in signal processing and machine learning: Hilbert spaces, LMMSE estimation and filtering, filter banks and wavelets, singular value decomposition, adaptive filters, neural networks, kernel methods, hidden Markov models, Kalman filtering, factor graphs.				
Lernziel	The course is an introduction to some basic topics in signal processing, adaptive filters, detection/estimation theory, and machine learning.				
Inhalt	Part I - Linear Signal Representation and Approximation: Hilbert spaces, orthogonality principle, wavelets and filter banks, SVD, LMMSE estimation and filtering, adaptive filters. Part II - Learning Nonlinear Functions: neural networks, kernel methods. Part III - Algorithms for Structured Models: factor graphs, hidden Markov models and trellises, Kalman filtering and related topics, EM algorithm.				
Skript	Lecture notes.				
Voraussetzungen / Besonderes	Prerequisites: course "Stochastische Modelle und Signalverarbeitung" (5. Sem.) or a similar course from another university.				

227-0439-00L	Wireless Access Systems	HF	4 KP	2V+2U	A. Wittneben
Kurzbeschreibung	Hinter dem Begriff der drahtlosen Kommunikation verbirgt sich eine grosse Anzahl verschiedenartiger Systeme. Diese Vorlesung ermöglicht einen breiten Überblick über aktuelle und zukünftige Systeme sowie über grundlegende Verfahren der drahtlosen Kommunikation. Parallel dazu sollen Marktanalysen helfen, den Stand der Technik dieser Technologien in Produktion, Entwicklung und Forschung zu erfassen.				
Lernziel	Hinter dem Begriff der drahtlosen Kommunikation verbirgt sich eine grosse Anzahl verschiedenartiger Systeme. Diese Vorlesung ermöglicht einen breiten Überblick über aktuelle und zukünftige Systeme sowie über grundlegende Verfahren der drahtlosen Kommunikation. Parallel dazu sollen Marktanalysen helfen, den Stand der Technik dieser Technologien in Produktion, Entwicklung und Forschung zu erfassen.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einleitung: Drahtlose Zugangs Systeme, Grundlegende Probleme der drahtlosen Kommunikation, Schwundkanal, spektrale Effizienz, Interferenz, Diversität, MIMO, Frequenzzuweisung 2. Drahtlose Lokale Netze (WLAN): WLAN Standards, Netzwerkstrukturen, Physikalische Schicht (FHSS, DSSS, OFDM, Basisbandimpulsradio), Mehrfachzugriffsprotokolle (DCF, CSMA/CA, PCF, MAC Verschlüsselung) 3. Radio Frequenz Identifikation (RFID): Grundlagen, Klassifikation (passive, aktive, halbaktive, halbpassive RFID, Frequenzbänder), RFID Leser, RFID Tag, Fernfeld und Nahfeldtechnologien, induktive Systeme, Lastmodulation, Rückstreuungs Systeme, Antikollisions Protokolle 4. Bluetooth: Piconet, Master-Slave Prinzip, Scatternetze, Protokolle, Linkkontroller, Synchronisation, Pakettypen 5. Ultra-Breitband (UWB): Regulierung, Grundlagen, Klassifikation, Applikationen, UWB Kanalmodell, Pulsübertragung (UWB-IR), Multibandübertragung (UWB-MB), Pulspositions Modulation (PPM), Pulsamplituden Modulation (PAM), Spreizband, Zeithüpfen, UWB-MB OFDM, UWB-MB Pulsübertragung, Signalangepasster Filter (MF), RAKE, Maximum Ratio Combining (MRC), Transmitted Reference (TR), Energiedetektor, Antennendesign, Lokalisierung 				
Skript	Vorlesungsfolien				
Literatur	Ausgewählte Bücher				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Grundlagenkenntnis aus den Vorlesungen Kommunikationssysteme und Übertragungstechnik I ist hilfreich aber nicht unbedingt notwendig. Vorlesung in Englisch.				
227-0440-00L	QoS and Benchmarking in heterogeneous Wireless networks	NF	2 KP	2G	M. Kuhn
227-0377-00L	Physik der Ausfälle und Ausfallanalyse elektronischer Schaltungen	NF	2 KP	2V	U. Sennhauser
Kurzbeschreibung	Die Vermeidung von Ausfällen ist von zentraler Wichtigkeit bei Schaltungsentwurf, Materialauswahl und Herstellung. Die Vorlesung gibt eine Einführung in Aufbau und Eigenschaften der Materialien sowie deren Degradationsmechanismen. Zudem werden die Grundlagen der Ausfallanalyse und der Instrumente vermittelt, Ausfälle demonstriert und an einem Beispiel eine typische Ausfallanalyse durchgeführt.				
Lernziel	Die Teilnehmer kennen die Ursachen der Ausfälle elektronischer Schaltungen und Geräte, die Eigenschaften der Analysegeräte und das Vorgehen bei Ausfallanalysen				
Inhalt	Zusammenfassung der Grundbegriffe der Zuverlässigkeitstechnik und Ausfallanalyse; Physik der Ausfälle: Materialkunde, physikalische Prozesse und Ausfallmechanismen; Ausfallanalyse von ICs, PCBs, Opto-Elektronik, diskreten und anderen Bauteilen; Grundlagen und Eigenschaften der Analyseinstrumente; Anwendung und Umsetzung bei Schaltungsentwicklung und Zuverlässigkeitsanalysen				
Skript	Umfangreiche Kopie der Vortragsfolien				
227-0417-00L	Applied Digital Information Theory I	HF	4 KP	4G	A. Lapidoth
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die Grundkonzepte der Informationstheorie und der Kommunikationstheorie. Folgende Themen werden behandelt: Entropie-Rate einer Quelle, wechselseitige Information, Typische Sequenzen, asymptotische Äquipartitions Eigenschaft, Quellencodier-Theorem, Huffman-Codierung, Kanalcodier-Theorem, Kanal-Kapazität, Quellen-Kanal Trennungs-Theorem und Feedback Kapazität.				
227-0437-00L	Mobilfunk	HF	4 KP	2V+2U	G. Meyer
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen für die Konzeption drahtloser Übertragungssysteme.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen für die Konzeption drahtloser Übertragungssysteme.				
Inhalt	Beschreibung der Kanäle drahtloser Schmalband- und Breitband-Übertragungssysteme, Modellierung; Ausbreitung elektromagnetischer Wellen unter Berücksichtigung der physikalischen Eigenschaften der Erdatmosphäre und -oberfläche (Reflexion, Beugung, Streuung, Absorption); Mobilfunkkanäle als lineare deterministische/stochastische Systeme; WSSUS-Eigenschaft; Schwundmodelle; Diversität und Combining; Interferenz; binäre Signalisierung; Bandspreiztechnik und CDMA in zellularen Mobilfunksystemen; Empfängerentwurf; konventionelle und gemeinsame Detektion; Synchronisation. Antennenformen und deren Charakteristiken, Symmetrierung, Impedanzanpassung; Entwurf von Funkverbindungen, elektromagnetische Verträglichkeit von Funksystemen mit der Umwelt, Regulierung des Funkverkehrs.				
Skript	Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Übertragungstechnik I				
227-0477-00L	Akustik I	HF	4 KP	4G	K. Heutschi
Kurzbeschreibung	Einführung in die akustischen Grundlagen in den Bereichen Schallfeldberechnungen, Messtechnik, Schallausbreitung im Freien und Raumakustik von grossen und kleinen Räumen.				
Lernziel	Einführung in die Akustik. Verständnis der wichtigsten akustischen Mechanismen. Eröffnung des Zugangs zur Fachliteratur. Vermittlung messtechnischer Methoden im Praktikum.				
Inhalt	Akustische Grundlagen, messtechnische Erfassung und Auswertung von akustischen Vorgängen, Aufbau und Eigenschaften des Gehörs, Schallausbreitung im Freien, Schallabsorption und Schalltransmission, Raumakustik grosser und kleiner Räume, Akustik und Architektur, Lärmarten und Lärmbekämpfung, Schallfeldberechnungen				
Skript	ja				
227-0447-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision I	HF	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
	<i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>				
Lernziel	Überblick der Grundkonzepte auf dem Gebiet der Bildgebung, der Bildwahrnehmung, der Bildanalyse und der Computer Vision. Sammlung eigener Erfahrungen an Anwendungsbeispielen in computerunterstützten Übungen.				

Inhalt	Überblick existierender und entstehender Anwendungen der Computer Vision. Zusammenfassung der Grundkonzepte der Lichtwahrnehmung und der Wechselwirkung zwischen Licht und Materie. Die wichtigste Hardware-Komponenten eines Computer Vision Systems, wie Kameras, optische Geräte und Lichtquellen. Grundlegende Konzepte und Verfahren für die Entstehung digitaler Bilder, wie Abtastung oder Quantisierung. Vorverarbeitung digitaler Bilder durch lineare und nichtlineare Filterung, Rauschunterdrückung, Bildrestauration und Hervorhebung, Detektion von Kanten, Linien und Kreuzungspunkten. Generierung ergänzender Bildinformationen durch die Analyse mehrerer Bilder. Schätzung von Bewegungsvektoren ("optical flow"). Extraktion von dreidimensionalen Informationen über Objekte und komplette Bildszenen. Die Methoden werden mit Beispielen aus der industriellen Praxis illustriert.				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				
227-0577-00L	Netzwerk Sicherheit	HF	4 KP	2V+1U+1P	B. Plattner, G. Caronni, N. Weiler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung konzentriert sich auf Sicherheitsprobleme, welche durch Bedeutung des Internet für viele Aspekte unseres Lebens entstanden sind. Typische Schwächen von IT-Infrastrukturen werden diskutiert und gebräuchliche Angriffsformen und Massnahmen zur Verteidigung gegen Angriffe aus dem Netzwerk werden vorgestellt.				
Lernziel	Studierende lernen in dieser Vorlesung Sicherheitsanforderungen, die an heutige IT-Infrastrukturen und -systeme gestellt werden, kennen und erhalten einen Überblick über die Technologien, Algorithmen und Standards, mit denen diese Sicherheitsanforderungen erfüllt werden können.				
Inhalt	Die Vorlesung konzentriert sich auf Sicherheitsprobleme, welche durch die zunehmende Vernetzung aller Aspekte unseres privaten, beruflichen und öffentlichen Lebens durch das Internet entstanden sind. Das Ziel ist es, ein Verständnis der Schwächen von IT-Infrastrukturen zu entwickeln und zu erkennen, welche Werkzeuge zur Korrektur eingesetzt werden können. Dazu werden u.a. schlüsselfertige Produkte wie PGP oder S/MIME aber auch Firewalls und Intrusion Detection Systeme betrachtet. Es wird Einblick in reale Systeme gegeben, und gebräuchliche Angriffsformen und Massnahmen zur Verteidigung gegen Attacken aus der Netzwerkwelt werden vorgestellt.				
227-0677-00L	Sprachverarbeitung I	HF	4 KP	4G	B. Pfister, R. Beutler
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Verarbeitung von Sprachsignalen und Einführung in verschiedene Ansätze zur Sprachsynthese und -erkennung.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Sprachverarbeitung und Erwerben von praktischen Erfahrungen im Umgang mit Sprachsignalen. Verstehen der grundlegenden Probleme der Sprachsynthese und Spracherkennung und einiger ausgewählter Lösungsansätze.				
Inhalt	Grundsätzliches zur menschlichen Sprache: sprachliche Kommunikation, Beschreibung von Sprache, Sprachproduktion und Sprachwahrnehmung. Übersicht über die Teilgebiete der Sprachverarbeitung. Analyse, Darstellung und Eigenschaften von Sprachsignalen: Darstellung im Zeit- und Frequenzbereich, Quasi-Stationarität, Formanten, Grundfrequenz, Kurzzeitanalyse, Spektrum, Autokorrelation, lineare Prädiktion, homorphe Analyse. Grundlegende Probleme der Sprachsynthese: Zusammenhang zwischen geschriebener und gesprochener Sprache, Spracherzeugungsverfahren, Prosodiesteuerung. Grundlegende Probleme der Spracherkennung: Variabilität der Lautsprache, geeignete Merkmale für die Spracherkennung, Vergleich von Sprachmustern (Distanzmasse, dynamische Programmierung) und Einführung in die statistische Spracherkennung mit Hidden-Markov-Modellen.				
Skript	Ja (auf der Assistenz im ETZ D97.5 erhältlich)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in den Bereichen digitale Signalverarbeitung und digitale Filter sind hilfreich				
227-0147-00L	VLSI II: Entwurf von hochintegrierten Schaltungen	HF	5 KP	5G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	"VLSI II: Entwurf von hochintegrierten Schaltungen" behandelt alle Aspekte des digitalen ASIC Entwurfs vom Synthesemodell zu den Layoutdaten. Ebenfalls behandelt werden Wirtschaftlichkeit und Projektleitung. Der Student absolviert sieben praktische Übungen zum VLSI Backend Design Flow mit industriellen CAD Tools. Die nominelle Arbeitsbelastung beträgt 100 Stunden ohne Prüfungsvorbereitung.				
Lernziel	Digitale VLSI-Schaltungen zu entwerfen wissen welche funktionssicher, testbar und wirtschaftlich sind.				
Inhalt	Diese zweite Lehrveranstaltung behandelt sowohl technische Aspekte auf Schaltungs- und Layout-Niveau als auch ökonomische Fragen zu VLSI: Grenzen der funktionellen Design-Verifikation, testgerechter Entwurf. Bewertung verschiedener Taktungsdisziplinen, Taktverteilung, Input/Output Timing. Synchronisation und Metastabilität. Zell-Bibliotheken, Aufbau von CMOS Gattern, Flip-Flops und Speichern. Leistungsabschätzung und Low-Power Design. Statische Timing Analyse. Layoutbedingte parasitäre Effekte, Leitungsverzögerung, Schaltströme, Ground-Bounce, Speisungsverteilung. Floorplanning, Chip Assembly, Packaging, Layout-Entwurf auf Masken-Niveau, Layoutverifikation. Elektromigration, ESD, Latch-up. Kostenstrukturen von Mikroelektronik-Entwurf und -Fabrikation, Wege zur Fabrikation kleiner Stückzahlen, Arbeitsteilung innerhalb der Industrie, Virtuelle Komponenten, Leitung von VLSI Projekten.				
Skript	Englischsprachiges Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Highlights: In einer Semesterarbeit kann ein Chip nach eigenen Ideen entwickelt werden, der anschliessend tatsächlich fabriziert wird! Mit professionellen CAD-Tools führen die Übungen durch den physischen Design bis zu den verifizierten Fabrikationsdaten. Voraussetzungen: "VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA" oder gleichwertige Kenntnisse.				
251-0407-00L	Kryptographie	NF	6 KP	2V+2U	U. Maurer
Kurzbeschreibung	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie, mit Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme.				
Lernziel	Verständnis und Fähigkeit zum Einsatz moderner Verfahren der Kryptographie, Einblick in die wichtigsten Sicherheitsdefinitionen und -beweise, Vorbereitung fuer Vertiefungsvorlesungen im Bereich Kryptographie und Informationssicherheit.				

Inhalt	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie. Einige Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, einige kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme. Vertrautheit mit elementaren Konzepten der Kryptographie, wie z.B. in der Vorlesung "Information Security" behandelt, ist von Vorteil aber nicht Bedingung.
Skript	ja

►► Vertiefungsrichtung: Computer und Netzwerke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0585-00L	Smart Cards: Towards a Modern Run-Time Platform	HF	3 KP	3G	T. Kramp
227-0778-00L	Hardware/Software-Codesign <i>Für Informatik Diplomstudierende 6 Kreditpunkte</i>	HF	4 KP	2V+2U	L. Thiele
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt fortgeschrittene Kenntnisse im Entwurf komplexer Computersysteme, vor allem eingebettete Systeme. Speziell werden den Studierenden Modelle und Methoden vermittelt, die grundlegend sind fuer den Entwurf von Systemen, die aus Software- und Hardware Komponenten bestehen.				
Lernziel	Die Lehrveranstaltung vermittelt fortgeschrittene Kenntnisse im Entwurf komplexer Computersysteme, vor allem eingebettete Systeme. Speziell werden den Studierenden Modelle und Methoden vermittelt, die grundlegend sind fuer den Entwurf von Systemen, die aus Software- und Hardware Komponenten bestehen.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt die folgenden Kenntnisse: (a) Modelle zur Beschreibung von Hardware und Software, (b) Hardware-Software Schnittstellen (Instruktionssatz, Hardware- und Software Komponenten, rekonfigurierbare Architekturen und FPGAs, heterogene Rechnerarchitekturen, System-on-Chip), (c) Anwendungsspezifische Prozessoren und Codegenerierung, (d) Performanzanalyse und Schaetzung, (e) Systementwurf (Hardware-Software Partitionierung und Explorationsverfahren).				
Skript	Unterlagen zur Übung, Kopien der Vorlesungsunterlagen.				
Literatur	Peter Marwedel, Embedded System Design, Kluwer Academic Publishers, 2003, ISBN: 1402076908 Wayne Wolf. Computers as Components. Academic Press, 2000, ISBN: 1558606939 Hardware/Software Codesign. G. DeMicheli sand M. Sami (eds.), NATO ASI Series E, Vol. 310, 1996 Ti-Yen Yen and Wayne Wolf. Hardware-Software Co-Synthesis of Distributed Embedded Systems. Kluwer, 1996 Sanjaya Kumar, James H. Aylor, Barry W. Johnson, and Wm.A. Wulf. The Codesign of Embedded Systems. Kluwer, 1996 G. DeMicheli, R. Ernst and W. Wolf, Readngs in Hw/Sw Co-design, M. Kaufmann, 2003				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung zum Besuch der Veranstaltung sind Basiskenntnisse in den folgenden Bereichen: Rechnerarchitektur, Digitaltechnik, Softwareentwurf, eingebettete Systeme				
227-0557-00L	Mobile Computing	HF	4 KP	2V+2U	R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	Prinzipien der mobilen Systeme und drahtlosen Kommunikation. Wir diskutieren und analysieren Algorithmen und Standards. Im Zentrum des Interesses sind Ad Hoc und Sensor Netzwerke. Stichworte: Modellierung, Medienzugriffsverfahren, Wireless LAN, Ad Hoc und Sensor Netzwerke, Mobiles IP/TCP, Topologiekontrolle, Geo-Routing, Clustering, Positionierung.				
Lernziel	Recent tech success stories such as cellular phones, the Internet, and ultra light computing devices such as personal digital assistants and future innovation fields such as ad hoc, sensor, and community mesh networks form a new exciting research area dubbed "mobile computing."				
	The goal of this course is to discuss the principles of mobile computing and wireless communication. We start with an introduction on radio transmission and work our way up the networking stack by discussing media access and logical link control, network and transport layer with mobile IP and TCP alternatives. We discuss and analyze algorithmic concepts along with real-world standards. In the focus of the lecture are wireless multi-hop networks such as ad hoc or sensor networks. We discuss a selection of the most important concepts, such as topology control, routing, clustering, or positioning.				
	Course pre-requisites: Basic networking knowledge.				
	Course language: English written, German spoken.				
Inhalt	1 Introduction 2 Physical and Link Layer 3 Media Access Layer 4 Wireless LAN 5 Ad Hoc and Sensor Networks 6 Mobile IP and TCP 7 Topology Control 8 Geometric Routing 9 Clustering 10 Positioning				
Skript	Available				
227-0559-00L	Seminar in Distributed Computing	E	2 KP	2S	R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	In diesem Seminar stellen die teilnehmenden Studierenden neue Forschungspapiere im Bereich Verteilter Systeme vor. Das Seminar besteht aus theoretischen und praktischen Papieren in den Bereichen Distributed Computing, Peer-to-Peer, Ad hoc und Sensor Netzwerken. Die eigentlichen Forschungspapiere sind unter www.dcg.ethz.ch/courses.html zu finden.				

Lernziel	In the last two decades, we have experienced an unprecedented growth in the area of distributed systems and networks; distributed computing now encompasses many of the activities occurring in today's computer and communications world. This course introduces the basics of distributed computing, highlighting common themes and techniques. We study the fundamental issues underlying the design of distributed systems: communication, coordination, synchronization, uncertainty. We explore essential algorithmic ideas and lower bound techniques.				
	In this seminar, students present the latest work in this domain.				
	Seminar language: English				
Inhalt	Different each year. For details see: www.dcg.ethz.ch/courses.html				
Skript	Slides of presentations will be made available.				
Literatur	Papers.				
227-0575-00L	Advanced Topics in Communication Networks	HF	4 KP	4G	B. Plattner, U. Fiedler, M. May
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung behandeln wir eine Auswahl von aktuellen fortgeschrittenen Themen, die mit dem Entwurf, der Analyse und dem Betrieb von Rechnernetzen verbunden sind. Die diskutierten Themen umfassen Verkehrseigenschaften und -analyse, Multimediadienste und peer-to-peer Netze. Die Studenten lesen und verstehen relevante Beiträge aus der Forschungsliteratur.				
227-0779-00L	Software Defined Radio Networks	NF	4 KP	2V+2U	G. J. Minden
227-0377-00L	Physik der Ausfälle und Ausfallanalyse elektronischer Schaltungen	NF	2 KP	2V	U. Sennhauser
Kurzbeschreibung	Die Vermeidung von Ausfällen ist von zentraler Wichtigkeit bei Schaltungsentwurf, Materialauswahl und Herstellung. Die Vorlesung gibt eine Einführung in Aufbau und Eigenschaften der Materialien sowie deren Degradationsmechanismen. Zudem werden die Grundlagen der Ausfallanalyse und der Instrumente vermittelt, Ausfälle demonstriert und an einem Beispiel eine typische Ausfallanalyse durchgeführt.				
Lernziel	Die Teilnehmer kennen die Ursachen der Ausfälle elektronischer Schaltungen und Geräte, die Eigenschaften der Analysegeräte und das Vorgehen bei Ausfallanalysen				
Inhalt	Zusammenfassung der Grundbegriffe der Zuverlässigkeitstechnik und Ausfallanalyse; Physik der Ausfälle: Materialkunde, physikalische Prozesse und Ausfallmechanismen; Ausfallanalyse von ICs, PCBs, Opto-Elektronik, diskreten und anderen Bauteilen; Grundlagen und Eigenschaften der Analyseinstrumente; Anwendung und Umsetzung bei Schaltungsentwicklung und Zuverlässigkeitsanalysen				
Skript	Umfangreiche Kopie der Vortragsfolien				
227-0577-00L	Netzwerk Sicherheit	HF	4 KP	2V+1U+1P	B. Plattner, G. Caronni, N. Weiler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung konzentriert sich auf Sicherheitsprobleme, welche durch Bedeutung des Internet für viele Aspekte unseres Lebens entstanden sind. Typische Schwächen von IT-Infrastrukturen werden diskutiert und gebräuchliche Angriffsformen und Massnahmen zur Verteidigung gegen Angriffe aus dem Netzwerk werden vorgestellt.				
Lernziel	Studierende lernen in dieser Vorlesung Sicherheitsanforderungen, die an heutige IT-Infrastrukturen und -systeme gestellt werden, kennen und erhalten einen Überblick über die Technologien, Algorithmen und Standards, mit denen diese Sicherheitsanforderungen erfüllt werden können.				
Inhalt	Die Vorlesung konzentriert sich auf Sicherheitsprobleme, welche durch die zunehmende Vernetzung aller Aspekte unseres privaten, beruflichen und öffentlichen Lebens durch das Internet entstanden sind. Das Ziel ist es, ein Verständnis der Schwächen von IT-Infrastrukturen zu entwickeln und zu erkennen, welche Werkzeuge zur Korrektur eingesetzt werden können. Dazu werden u.a. schlüsselfertige Produkte wie PGP oder S/MIME aber auch Firewalls und Intrusion Detection Systeme betrachtet. Es wird Einblick in reale Systeme gegeben, und gebräuchliche Angriffsformen und Massnahmen zur Verteidigung gegen Attacken aus der Netzwerkwelt werden vorgestellt.				
227-0627-00L	Computer System-Entwurf I	HF	4 KP	4G	A. Gunzinger
Lernziel	Der angehende Ingenieur wird mit den Grundlagen des Computer System- Entwurfs vertraut gemacht.				
Inhalt	Der Design-Prozess, Erarbeiten der Systemspezifikation, Performance-Modelle, Kommunikations-Modelle, Kostenmodelle, geordneter Umgang mit Kreativität, Modellierung der Systemanforderung anhand von Beispielen				
Skript	Skript und Übungsblätter.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in Digitaltechnik; Programmierkenntnisse.				
227-0417-00L	Applied Digital Information Theory I	HF	4 KP	4G	A. Lapidoth
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die Grundkonzepte der Informationstheorie und der Kommunikationstheorie. Folgende Themen werden behandelt: Entropie-Rate einer Quelle, wechselseitige Information, Typische Sequenzen, asymptotische Äquipartitions Eigenschaft, Quellencodier-Theorem, Huffman-Codierung, Kanalcodier-Theorem, Kanal-Kapazität, Quellen-Kanal Trennungs-Theorem und Feedback Kapazität.				
227-0197-00L	Wearable Systems I	HF	4 KP	4G	G. Tröster
Kurzbeschreibung	Methodischen Grundlagen zur Fusion von Sensorsignalen mit Schwergewicht auf der Kontexterkenkung mobiler Kommunikationssysteme (Wearable Computer). Sensordatenverarbeitung, Data Fusion, Spektralanalyse, Wavelets, Bayes Decision Theory, Dempster-Shafer Theory, Entscheidungsbäume, und Hidden Markov Modelle sind die thematischen Schwerpunkte, angelehnt an den Ablaufplan eines Designprojektes.				
Lernziel	Zukünftige Mobilsysteme werden als persönliche und hilfsbereite Assistenten in unserer Kleidung integriert sein und uns die Informationen und Dienstleistungen zur Verfügung stellen, wie wir sie aktuell benötigen. Die Kontexterkenkung - wo befindet sich der Benutzer und was sind seine Bedürfnisse - als zentrale Funktion mobiler Systeme bildet den Schwerpunkt dieser Vorlesung. In kleinen Arbeitsgruppen soll ein Kontexterkenkungssystem von der Konzeptphase über eine Validierung mit MATLAB implementiert und getestet werden.				

Inhalt	<p>Die nächste Generation mobiler Kommunikationssysteme wird - eingewoben in unserer Kleidung - uns in unseren Zukünftige Mobilsysteme werden als persönliche und hilfsbereite Assistenten in unserer Kleidung integriert sein und uns die Informationen und Dienstleistungen zur Verfügung stellen, wie wir sie aktuell benötigen (siehe www.wearable.ethz.ch). Die Kontexterkenkung ? wo befindet sich der Benutzer, was tut er und was sind seine Bedürfnisse ? als zentrale Funktion mobiler Systeme bildet den Schwerpunkt dieser Veranstaltung.</p> <p>In der Vorlesung werden folgende Themen behandelt: Sensornetze, Sensordatenverarbeitung, Data Fusion, Spektralanalyse, Wavelets, LDA, Bayes Decision Theory, Dempster-Shafer Theory, Entscheidungsbäume, kNN-Verfahren und Hidden Markov Modelle.</p> <p>Die Übungen orientieren sich an konkreten Problemstellungen wie EKG-Analyse, Bewegungserkennung mit verteilten Sensoren, Detektion von Aktivitätsmuster</p> <p>Präsentationen durch Doktorierende und der Besuch am Wearable Computing Lab führen ein in die aktuellen Forschungsthemen und internationalen Forschungsprojekte.</p>
Skript	<p>Sprache: deutsch/englisch Manuskript zu allen Lektionen, Übungen mit Musterlösungen. http://www.ife.ee.ethz.ch/~stiefmei/ws1</p>
Literatur	Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungseinheiten benannt
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen (empfohlen): Stochastische Modelle und Signalverarbeitung.

227-0677-00L	Sprachverarbeitung I	HF	4 KP	4G	B. Pfister, R. Beutler
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Verarbeitung von Sprachsignalen und Einführung in verschiedene Ansätze zur Sprachsynthese und -erkennung.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Sprachverarbeitung und Erwerben von praktischen Erfahrungen im Umgang mit Sprachsignalen. Verstehen der grundlegenden Probleme der Sprachsynthese und Spracherkennung und einiger ausgewählter Lösungsansätze.				
Inhalt	<p>Grundsätzliches zur menschlichen Sprache: sprachliche Kommunikation, Beschreibung von Sprache, Sprachproduktion und Sprachwahrnehmung.</p> <p>Übersicht über die Teilgebiete der Sprachverarbeitung.</p> <p>Analyse, Darstellung und Eigenschaften von Sprachsignalen: Darstellung im Zeit- und Frequenzbereich, Quasi-Stationarität, Formanten, Grundfrequenz, Kurzzeitanalyse, Spektrum, Autokorrelation, lineare Prädiktion, homorphe Analyse.</p> <p>Grundlegende Probleme der Sprachsynthese: Zusammenhang zwischen geschriebener und gesprochener Sprache, Spracherzeugungsverfahren, Prosodiesteuerung.</p> <p>Grundlegende Probleme der Spracherkennung: Variabilität der Lautsprache, geeignete Merkmale für die Spracherkennung, Vergleich von Sprachmustern (Distanzmasse, dynamische Programmierung) und Einführung in die statistische Spracherkennung mit Hidden-Markov-Modellen.</p>				
Skript	Ja (auf der Assistenz im ETZ D97.5 erhältlich)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in den Bereichen digitale Signalverarbeitung und digitale Filter sind hilfreich				

227-0447-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision I	HF	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
	<i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>				
Lernziel	Überblick der Grundkonzepte auf dem Gebiet der Bildgebung, der Bildwahrnehmung, der Bildanalyse und der Computer Vision. Sammlung eigener Erfahrungen an Anwendungsbeispielen in computerunterstützten Übungen.				
Inhalt	<p>Überblick existierender und entstehender Anwendungen der Computer Vision. Zusammenfassung der Grundkonzepte der Lichtwahrnehmung und der Wechselwirkung zwischen Licht und Materie. Die wichtigste Hardware-Komponenten eines Computer Vision Systems, wie Kameras, optische Geräte und Lichtquellen. Grundlegende Konzepte und Verfahren für die Entstehung digitaler Bilder, wie Abtastung oder Quantisierung. Vorverarbeitung digitaler Bilder durch lineare und nichtlineare Filterung, Rauschunterdrückung, Bildrestauration und Hervorhebung, Detektion von Kanten, Linien und Kreuzungspunkten. Generierung ergänzender Bildinformationen durch die Analyse mehrerer Bilder. Schätzung von Bewegungsvektoren ("optical flow"). Extraktion von dreidimensionalen Informationen über Objekte und komplette Bildszenen. Die Methoden werden mit Beispielen aus der industriellen Praxis illustriert.</p>				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				

251-0437-00L	Verteilte Algorithmen	NF	5 KP	3G	F. Mattern
Kurzbeschreibung	Modelle verteilter Berechnungen; Raum-Zeit Diagramme; Virtuelle Zeit; Logische Uhren und Kausalität; Wellenalgorithmen; Verteilte und parallele Graphtraversierung; Berechnung konsistenter Schnapsschüsse; Wechselseitiger Ausschluss; Election und Symmetriebrechung; Verteilte Terminierung; Garbage-Collection in verteilten Systemen; Beobachten verteilter Systeme; Berechnung globaler Prädikate.				
Inhalt	<p>Verteilte Algorithmen sind Verfahren, die dadurch charakterisiert sind, dass mehrere autonome Prozesse gleichzeitig Teile eines gemeinsamen Problems in kooperativer Weise bearbeiten und der dabei erforderliche Informationsaustausch ausschliesslich über Nachrichten erfolgt. Derartige Algorithmen kommen im Rahmen verteilter Systeme zum Einsatz, bei denen kein gemeinsamer Speicher existiert und die Übertragungszeit von Nachrichten i.a. nicht vernachlässigt werden kann. Da dabei kein Prozess eine aktuelle konsistente Sicht des globalen Zustands besitzt, führt dies zu interessanten Problemen.</p> <p>Im einzelnen werden u.a. folgende Themen behandelt: Modelle verteilter Berechnungen; Raum-Zeit Diagramme; Virtuelle Zeit; Logische Uhren und Kausalität; Wellenalgorithmen; Verteilte und parallele Graphtraversierung; Berechnung konsistenter Schnapsschüsse; Wechselseitiger Ausschluss; Election und Symmetriebrechung; Verteilte Terminierung; Garbage-Collection in verteilten Systemen; Beobachten verteilter Systeme; Berechnung globaler Prädikate.</p>				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - F. Mattern: Verteilte Basisalgorithmen, Springer-Verlag - G. Tel: Topics in Distributed Algorithms, Cambridge University Press - G. Tel: Introduction to Distributed Algorithms, Cambridge University Press, 2nd edition - V. Barbosa: An Introduction to Distributed Algorithms, MIT Press - N. Lynch: Distributed Algorithms, Morgan Kaufmann Publ 				

227-0587-00L	Interprozess-Kommunikation in UNIX ■	HF	4 KP	2V+2U	H. Lubich
Kurzbeschreibung	Aufbau und Implementation des Unix-Betriebssystems und -systemkerns; Design, Implementation und Anwendung von Unix-Prozesskommunikationsmechanismen				

Inhalt	In einem einführenden Teil, der ungefähr die Hälfte der zur Verfügung stehenden Zeit umfasst, werden die grundlegenden Konzepte des UNIX-Betriebssystems (Kernel, Scheduling, Prozessmodell, Filesystem, Ein/Ausgabe, Speicherverwaltung) im Detail vorgestellt. Im zweiten Teil der Veranstaltung wird das Hauptthema IPC behandelt. Es werden die grundlegenden IPC-Mechanismen wie Signale und Pipes sowie die unterschiedlichen Konzepte der Prozesskommunikation in den beiden Hauptvarianten von UNIX, 4.3 Berkeley, AT&T System V und Linux diskutiert, miteinander verglichen und in der Praxis angewendet.
	Die Zahl der Praktikumsplätze ist beschränkt.
Skript	Wird in der ersten Vorlesung verkauft.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse der UNIX-Benutzeroberfläche und UNIX-Tools, Kenntnisse von C oder einer anderen höheren Programmiersprache.

►► Vertiefungsrichtung: Mikro- und Optoelektronik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0147-00L	VLSI II: Entwurf von hochintegrierten Schaltungen	HF	5 KP	5G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	"VLSI II: Entwurf von hochintegrierten Schaltungen" behandelt alle Aspekte des digitalen ASIC Entwurfs vom Synthesemodell zu den Layoutdaten. Ebenfalls behandelt werden Wirtschaftlichkeit und Projektleitung. Der Student absolviert sieben praktische Übungen zum VLSI Backend Design Flow mit industriellen CAD Tools. Die nominelle Arbeitsbelastung beträgt 100 Stunden ohne Prüfungsvorbereitung.				
Lernziel	Digitale VLSI-Schaltungen zu entwerfen wissen welche funktionssicher, testbar und wirtschaftlich sind.				
Inhalt	Diese zweite Lehrveranstaltung behandelt sowohl technische Aspekte auf Schaltungs- und Layout-Niveau als auch ökonomische Fragen zu VLSI: Grenzen der funktionellen Design-Verifikation, testgerechter Entwurf. Bewertung verschiedener Taktungsdisziplinen, Taktverteilung, Input/Output Timing. Synchronisation und Metastabilität. Zell-Bibliotheken, Aufbau von CMOS Gattern, Flip-Flops und Speichern. Leistungsabschätzung und Low-Power Design. Statische Timing Analyse. Layoutbedingte parasitäre Effekte, Leitungsverzögerung, Schaltströme, Ground-Bounce, Speisungsverteilung. Floorplanning, Chip Assembly, Packaging, Layout-Entwurf auf Masken-Niveau, Layoutverifikation. Elektromigration, ESD, Latch-up. Kostenstrukturen von Mikroelektronik-Entwurf und -Fabrikation, Wege zur Fabrikation kleiner Stückzahlen, Arbeitsteilung innerhalb der Industrie, Virtuelle Komponenten, Leitung von VLSI Projekten.				
Skript	Englischsprachiges Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Highlights: In einer Semesterarbeit kann ein Chip nach eigenen Ideen entwickelt werden, der anschliessend tatsächlich fabriziert wird! Mit professionellen CAD-Tools führen die Übungen durch den physischen Design bis zu den verifizierten Fabrikationsdaten. Voraussetzungen: "VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA" oder gleichwertige Kenntnisse.				
227-0127-00L	Micro and Nanosystems <i>4 Kredite für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie.</i>	HF	6 KP	2V+2U	C. Hierold, A. Hierlemann
Kurzbeschreibung	The students are introduced to the basics and principles of microelectronic devices as well as micro- and nano systems. They will be able to apply this knowledge for system development and to assess and apply the principles, concepts and methods from various technical and scientific disciplines.				
Lernziel	The students are introduced to the basics and principles of microelectronic devices as well as micro- and nano systems. They will be able to apply this knowledge for system development and to assess and apply the principles, concepts and methods from various technical and scientific disciplines.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction into the physics and principles of semiconductor devices (energy band model, diode, BJT, MOSFET, CMOS, photodiode) - Sensor basics: resolution, relative and absolute precision, noise, linearity, frequency response, temperature dependence - Miniaturized transducers (actuators and sensors) for magnetical, optical and chemical measurements - Microfluidic systems: fluid flow, device fabrication, valves, pumps, microchemical analysis systems - BioMEMS: biosensors, sensors in nature (from cell membrane to neurons, smelling, seeing, hearing), neuron-IC interfacing - Modern electronic circuits for microsystems - Microstructures and materials: material properties - Nanosystems: overview over current topics of research 				
Skript	Handout				
227-0137-00L	Integrated Circuits for High Speed Communication	HF	4 KP	4G	H. Jäckel, F. Ellinger
227-0197-00L	Wearable Systems I	HF	4 KP	4G	G. Tröster
Kurzbeschreibung	Methodischen Grundlagen zur Fusion von Sensorsignalen mit Schwergewicht auf der Kontexterkenennung mobiler Kommunikationssysteme (Wearable Computer). Sensordatenverarbeitung, Data Fusion, Spektralanalyse, Wavelets, Bayes Decision Theory, Dempster-Shafer Theory, Entscheidungsbäume, und Hidden Markov Modelle sind die thematischen Schwerpunkte, angelehnt an den Ablaufplan eines Designprojektes.				
Lernziel	Zukünftige Mobilsysteme werden als persönliche und hilfsbereite Assistenten in unserer Kleidung integriert sein und uns die Informationen und Dienstleistungen zur Verfügung stellen, wie wir sie aktuell benötigen. Die Kontexterkenennung - wo befindet sich der Benutzer und was sind seine Bedürfnisse - als zentrale Funktion mobiler Systeme bildet den Schwerpunkt dieser Vorlesung. In kleinen Arbeitsgruppen soll ein Kontexterkenennungssystem von der Konzeptphase über eine Validierung mit MATLAB implementiert und getestet werden.				

Inhalt Die nächste Generation mobiler Kommunikationssysteme wird - eingewoben in unserer Kleidung - uns in unseren Zukünftige Mobilsysteme werden als persönliche und hilfsbereite Assistenten in unserer Kleidung integriert sein und uns die Informationen und Dienstleistungen zur Verfügung stellen, wie wir sie aktuell benötigen (siehe www.wearable.ethz.ch). Die Kontexterkenkung ? wo befindet sich der Benutzer, was tut er und was sind seine Bedürfnisse ? als zentrale Funktion mobiler Systeme bildet den Schwerpunkt dieser Veranstaltung.

In der Vorlesung werden folgende Themen behandelt:
 Sensornetze, Sensordatenverarbeitung, Data Fusion, Spektralanalyse, Wavelets, LDA, Bayes Decision Theory, Dempster-Shafer Theory, Entscheidungsbäume, kNN-Verfahren und Hidden Markov Modelle.

Die Übungen orientieren sich an konkreten Problemstellungen wie EKG-Analyse, Bewegungserkennung mit verteilten Sensoren, Detektion von Aktivitätsmuster

Präsentationen durch Doktorierende und der Besuch am Wearable Computing Lab führen ein in die aktuellen Forschungsthemen und internationalen Forschungsprojekte.

Sprache: deutsch/englisch
 Skript Manuskript zu allen Lektionen, Übungen mit Musterlösungen.
<http://www.ife.ee.ethz.ch/~stiefmei/ws1>
 Literatur Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungseinheiten benannt
 Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen (empfohlen): Stochastische Modelle und Signalverarbeitung.

227-0617-00L	Solarzellen	NF	3 KP	3G	R. Minder, A. N. Tiwari
Lernziel	Vermittlung der Physik, Technologie, Eigenschaften und Anwendungen von photovoltaischen Solarzellen.				
Inhalt	Charakteristik der Sonneneinstrahlung, Physikalische Grundlagen der Umwandlung von Licht in elektrische Energie, Eigenschaften der Halbleitermaterialien für Solarenergie, Physik und Technologie der Dünnschichtsolarenergie, Andere Typen von Solarzellen (organisch, Farbstoffzellen), Probleme und neue Entwicklungen bei der Energieerzeugung im Weltraum, Zusammenschaltung von Zellen, Messtechnik, Systemauslegung von photovoltaischen Anlagen, Integration von Solaranlagen in Gebäuden, Weitere photoelektrische Umwandlungsmethoden.				
Skript	Manuskript: 'Solarzellen' und weitere Unterlagen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse der Halbleitereigenschaften.				

227-0667-00L	Laser (für Ingenieure)	HF		4G	M. Sigrist
Kurzbeschreibung	Grundlagen, Typen und Anwendungen von Lasern				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen und Charakteristiken der Laser. Typische Laseranwendungen.				
Inhalt	Physikalische Grundlagen des Lasers: spontane und stimulierte Emission, Linienformen, Ratengleichungen, Besetzungsinversion, Schawlow-Townes Schwellenbedingung. Dynamik eines Zweiniveaux-Systems. Pumpprozesse, Laserresonatoren. Erzeugung von kurzen und ultrakurzen Laserpulsen. Diskussion verschiedener Lasertypen: Gaslaser, Farbstofflaser, Halbleiterlaser und Festkörperlaser. Lasersicherheitsvorschriften. Diskussion von Laseranwendungen in Gebieten wie Materialbearbeitung, Umweltanalytik, Medizin, etc.				
Skript	kein Skript, Grundlage ist Buch "Laser" (siehe Literatur)				
Literatur	Fachbuch "Laser" von F.K. Kneubühl und M.W. Sigrist, Teubner Verlag, Stuttgart, 5. erweiterte Auflage 1999, ev. 6. Aufl. 2005				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung Physik I und II				
Je nach Wunsch der Studierenden kann die Vorlesung auch in Englisch gehalten werden.					

402-0255-00L	Festkörperphysik I	HF		4V+1U	B. Batlogg
Lernziel	Einführung in die Physik der kondensierten Materie				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen zur Physik kondensierter Materie und berührt einzelne Gebiete, welche später in Spezialvorlesungen eingehender behandelt werden. Im Stoff enthalten sind: Mögliche Formen von Festkörpern und deren Strukturen (Strukturklassifizierung und -bestimmung); Interatomare Bindungen; Thermische Eigenschaften von Isolatoren (Modelle für die Beschreibung von Gitteranregungen); Metalle (klassische Theorie, quantenmechanische Beschreibung der Elektronenzustände, thermische Eigenschaften und Transportphänomene); Halbleiter (Bandstruktur, n/p-Typ Dotierungen, p/n-Kontakte, Quanten Hall Effekt); Magnetismus, Supraleitung				
Skript	Die Vorlesung orientiert sich sehr eng an dem Buch von Ibach & Lueth, Festkörperphysik				
Literatur	Ibach & Lueth, Festkörperphysik C. Kittel, Festkörperphysik Ashcroft & Mermin, Festkörperphysik				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzlich werden freiwillige Übungen mit Computereinsatz angeboten, falls genügend Interesse vorhanden ist Voraussetzungen: Physik I, II, III wünschenswert				

227-0157-00L	Halbleiter-Bauelemente: Physikalische Grundlagen und Simulation	HF	3 KP	3G	A. Schenk
Lernziel	Die Vorlesung zielt auf das Verständnis der physikalischen Grundlagen moderner Halbleiter-Bauelemente auf der Basis von Silizium, sowie auf die Grundlagen ihrer Modellierung und numerischen Simulation. Dazu werden bestimmte Voraussetzungen in Quantenmechanik, Halbleiterphysik und Bauelemente-Physik vermittelt.				
Inhalt	Transport-Modelle für Halbleiter-Bauelemente (Quanten-Transport, Boltzmann-Gleichung, Drift-Diffusions-Modell, hydrodynamisches Modell), Silizium (intrinsische Eigenschaften, Streuprozesse), Beweglichkeit kalter und heisser Ladungsträger, Rekombination (Shockley-Read-Hall-Statistik, Auger-Rekombination), Stossionisation, Metall-Halbleiter-Kontakt, Metall-Isolator-Halbleiter-Struktur und Hetero-Übergänge. Inhalt der Übungen ist die Funktionsweise bestimmter Bauelemente, wie Einzel-Elektron-Transistor, Resonant-Tunnel-Diode, pn-Diode, Bipolar-Transistor und MOSFET. Dazu werden numerische Simulationen mit dem Bauelemente-Simulator DESSIS durchgeführt, wo die jeweils in der Vorlesung behandelten physikalischen Effekte am Computer nachvollzogen werden.				
Skript	Das Vorlesungs-Skript kann von der homepage http://www.iis.ee.ethz.ch/~schenk/vorlesung heruntergeladen werden				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Physik II, Halbleiterbauelemente.				

227-0377-00L	Physik der Ausfälle und Ausfallanalyse elektronischer Schaltungen	NF	2 KP	2V	U. Sennhauser
Kurzbeschreibung	Die Vermeidung von Ausfällen ist von zentraler Wichtigkeit bei Schaltungsentwurf, Materialauswahl und Herstellung. Die Vorlesung gibt eine Einführung in Aufbau und Eigenschaften der Materialien sowie deren Degradationsmechanismen. Zudem werden die Grundlagen der Ausfallanalyse und der Instrumente vermittelt, Ausfälle demonstriert und an einem Beispiel eine typische Ausfallanalyse durchgeführt.				

Lernziel	Die Teilnehmer kennen die Ursachen der Ausfälle elektronischer Schaltungen und Geräte, die Eigenschaften der Analysegeräte und das Vorgehen bei Ausfallanalysen				
Inhalt	Zusammenfassung der Grundbegriffe der Zuverlässigkeitstechnik und Ausfallanalyse; Physik der Ausfälle: Materialkunde, physikalische Prozesse und Ausfallmechanismen; Ausfallanalyse von ICs, PCBs, Opto-Elektronik, diskreten und anderen Bauteilen; Grundlagen und Eigenschaften der Analyseinstrumente; Anwendung und Umsetzung bei Schaltungsentwicklung und Zuverlässigkeitsanalysen				
Skript	Umfangreiche Kopie der Vortragsfolien				
227-0417-00L	Applied Digital Information Theory I	HF	4 KP	4G	A. Lapidoth
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die Grundkonzepte der Informationstheorie und der Kommunikationstheorie. Folgende Themen werden behandelt: Entropie-Rate einer Quelle, wechselseitige Information, Typische Sequenzen, asymptotische Äquipartitions Eigenschaft, Quellencodier-Theorem, Huffman-Codierung, Kanalcodier-Theorem, Kanal-Kapazität, Quellen-Kanal Trennungs-Theorem und Feedback Kapazität.				
402-0803-00L	Computation in Neuromorphic analog VLSI Systems (CNS)	HF	10 KP	2V+3U	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Lernziel	Verständnis der Charakteristika von neuromorphen Schaltungselementen und deren Interaktion in parallelen Netzwerken.				
Inhalt	In dieser Vorlesung werden die Grundlagen neuromorpher integrierter Schaltungen vermittelt. Neuromorphe Schaltungen sind inspiriert von biologischen Nervenzellen, deren Vernetzungsstrukturen und deren Plastizität. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie als Grundlage ihrer Rechenoperationen die elektronischen und optischen Eigenschaften der physikalischen Strukturen in und auf dem Siliziumsubstrat verwenden und dass die Algorithmen auf kollektiver Berechnung paralleler Netzwerke beruhen. Adaptierungs- und Lernvorgänge finden auf jeder Verarbeitungsstufe lokal bei den einzelnen Rechenelementen statt. Die Transistoren werden zum Beispiel typischerweise in schwacher Inversion betrieben, wo sie eine exponentielle Strom-Spannungs-Charakteristik bei sehr kleinen Strömen aufweisen. Durch Ausnutzung dieser und anderer Eigenschaften mit Standard-CMOS-Technologie integrierter Strukturen lassen sich viele für herkömmliche Schaltungen aufwendige Funktionen mit grossen Schaltdichten bei sehr niedrigem Leistungsverbrauch realisieren. Die hohe Parallelität und starke Vernetzung neuromorpher Schaltungen erlaubt die Echtzeitverarbeitung hochdimensionaler Eingangssignale (z. B. Bilder), sowie die Implementierung von Strukturen mit massiver Rückkoppelung ohne iterative Methoden und Konvergenzprobleme. Adaptierungs- und Lernprozesse erlauben eine effiziente Ausnutzung der Informationsübertragungsbandbreite und eine sinnvolle Kodierung. Anwendungsbereiche neuromorpher Schaltungen liegen in der Echtzeitsimulation von biologischen Neuronen und neuronalen Netzwerken, sowie in der Entwicklung autonomer Systeme für Robotik und Verkehr.				
	Die Übungen zu dieser Vorlesung bestehen aus der Charakterisierung integrierter neuromorpher Testschaltungen, von einzelnen Transistoren bis zu ganzen neuronalen Netzwerken. Die Übungen dienen zum praktischen Verständnis solcher Schaltungen und sollen deren Möglichkeiten und Grenzen aufzeigen. Die Studentinnen und Studenten arbeiten in Zweiergruppen zusammen und sollen nach jeder Übung einen kurzen Bericht mit den Messresultaten und deren Interpretation abgeben.				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Halbleiterphysik von Vorteil.				
227-0627-00L	Computer System-Entwurf I	HF	4 KP	4G	A. Gunzinger
Lernziel	Der angehende Ingenieur wird mit den Grundlagen des Computer System- Entwurfs vertraut gemacht.				
Inhalt	Der Design-Prozess, Erarbeiten der Systemspezifikation, Performance-Modelle, Kommunikations-Modelle, Kostenmodelle, geordneter Umgang mit Kreativität, Modellierung der Systemanforderung anhand von Beispielen				
Skript	Skript und Übungsblätter.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in Digitaltechnik; Programmierkenntnisse.				
227-0659-00L	Fachseminar IIS	E	0 KP	1S	W. Fichtner
Kurzbeschreibung	Im "IIS Fachseminar" lernt der Student Themen, Ideen oder Probleme der wissenschaftlichen Forschung zu vermitteln durch Hören von Vorträgen erfahrener Sprecher und durch eine eigene Präsentation einer wissenschaftlichen Arbeit in einer Konferenz-typischen Situation mit spezifischer Zuhörerschaft.				
Lernziel	Das Seminar hat das Ziel, Studenten und Doktorierenden die wichtigsten Grundlagen einer soliden Präsentationstechnik zu vermitteln. Die Teilnehmer haben die Gelegenheit, sich in ein aktuelles Thema durch Literaturstudium einzuarbeiten und die erzielten Ergebnisse in einem 20-minütigen Kurzvortrag auf Englisch zu präsentieren. Der Besuch des Seminars ermöglicht, einen Überblick über aktuelle Probleme der Mikro- und Optoelektronik zu bekommen.				
Inhalt	Das Seminar im Wintersemester befasst sich mit aktuellen Themen der Analyse und Synthese digitaler Schaltungen und Systeme sowie Charakterisierungs- und Messmethoden wie sie in der modernen Mikro- und Optoelektronik verwendet werden.				
	Im Sommersemester sind aktuelle Themen der Simulation von Halbleitertechnologien und Bauelementen der Mikroelektronik, sowie der optischen und elektronischen Simulation von optoelektronischen Bauelementen (Laser, Photodetektoren, etc.) an der Reihe. Der Einfluss elektromagnetischer Strahlung auf Lebewesen ist ein weiteres Thema.				
	Der Student lernt Einführung in professionelles Literaturstudium, Präsentationstechnik, Planung und Erstellung eines wissenschaftlichen Vortrages mit Folien und auf PC.				
Skript	Präsentationsunterlagen				
227-0707-00L	Ausgewählte Optimierungsverfahren für Ingenieure	NF	2 KP	2V	C. Hafner
	<i>Erste Semesterhälfte: Vorlesung mit Präsentation der wichtigsten deterministischen und stochastischen Methoden. Zweite Semesterhälfte: Durchführung eines kleinen Projektes mit Entwicklung eines eigenen Optimierungsprogrammes.</i>				
Lernziel	Numerische Optimierung spielt eine zunehmende Rolle sowohl bei der Entwicklung technischer Produkte als auch bei der Entwicklung numerischer Methoden. Die Studenten sollen lernen, geeignete Verfahren auszuwählen, weiter zu entwickeln und miteinander zu kombinieren um so praktische Probleme effizient zu lösen.				
Inhalt	Typische Optimierungsprobleme und deren Tücken werden skizziert. Bekannte deterministische Suchalgorithmen, Verfahren der kombinatorische Minimierung und evolutionäre Algorithmen werden vorgestellt und miteinander verglichen. Da Optimierungsprobleme im Ingenieurbereich oft sehr komplex sind, werden Wege zur Entwicklung neuer, effizienter Verfahren aufgezeigt. Solche Verfahren basieren oft auf einer Verallgemeinerung oder einer Kombination von bekannten Verfahren. Zur Veranschaulichung werden aus dem breiten Anwendungsbereich numerischer Optimierungsverfahren verschiedenartigste praktische Probleme herausgegriffen				
Skript	PDF File siehe http://alphard.ethz.ch/hafner/Vorles/lect.htm				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Analysis I - II und Komplexe Analysis; Informatik I und II, Programmierkenntnisse.				

►► Vertiefungsrichtung: Energiesysteme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0377-00L	Physik der Ausfälle und Ausfallanalyse elektronischer NF Schaltungen	NF	2 KP	2V	U. Sennhauser
Kurzbeschreibung	Die Vermeidung von Ausfällen ist von zentraler Wichtigkeit bei Schaltungsentwurf, Materialauswahl und Herstellung. Die Vorlesung gibt eine Einführung in Aufbau und Eigenschaften der Materialien sowie deren Degradationsmechanismen. Zudem werden die Grundlagen der Ausfallanalyse und der Instrumente vermittelt, Ausfälle demonstriert und an einem Beispiel eine typische Ausfallanalyse durchgeführt.				
Lernziel	Die Teilnehmer kennen die Ursachen der Ausfälle elektronischer Schaltungen und Geräte, die Eigenschaften der Analysegeräte und das Vorgehen bei Ausfallanalysen				
Inhalt	Zusammenfassung der Grundbegriffe der Zuverlässigkeitstechnik und Ausfallanalyse; Physik der Ausfälle: Materialkunde, physikalische Prozesse und Ausfallmechanismen; Ausfallanalyse von ICs, PCBs, Opto-Elektronik, diskreten und anderen Bauteilen; Grundlagen und Eigenschaften der Analyseinstrumente; Anwendung und Umsetzung bei Schaltungsentwicklung und Zuverlässigkeitsanalysen				
Skript	Umfangreiche Kopie der Vortragsfolien				
227-0517-00L	Elektrische Antriebssysteme II	HF	4 KP	4G	R. E. Neubauer
Lernziel	Befähigung zur Systemintegration der antriebstechnischen Komponenten für industrielle oder energietechnische Antriebssysteme und für die Mechatronik. Auslegung, Simulation und Prüfung.				
Inhalt	Moderne Steuer- und Regelverfahren für Gleichstrom- und Drehstromantriebe, Schrittmotoren, Elektronik- und Reluktanz- motoren. Vektorregelung, direkte Selbstregelung. Einsatz von Mikrorechnern, Auslegungsmethoden, Behandlung der Schnittstellen zum Anwender und zum elektrischen Versorgungsnetz. Möglichkeiten und Grenzen des Energiesparens, wirtschaftlicher Energieeinsatz bei Antrieben. Zur Lösung der in dieser Vorlesung angesprochenen Probleme werden heute in grossem Umfang Rechenprogramme und Expertensysteme eingesetzt. Eine repräsentative Auswahl wird vorgestellt und in den Übungen anhand praktischer Beispiele vertieft				
Skript	Vorlesungsskript, Arbeitsblätter. Firmendokumentation, Fachexkursionen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Elektrische Antriebssysteme I (empfohlen), Grundlagen in Elektrotechnik, Elektronik, Automatik und Mechatronik.				
227-0537-00L	Technologie elektrischer Energiesysteme	HF	4 KP	4G	K. Fröhlich, B. Klöckl
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden die wesentlichen physikalischen Grundlagen und Prinzipien der Primäreinrichtungen verständlich zu machen. Die Lehrveranstaltung ist gedacht als Basis für die rasche Einarbeitung in die Entwicklung von Primäreinrichtungen, soll auch als Grundlage bei der Erarbeitung von Steuer- und Automatisierungseinrichtungen dienen und die dafür nötigen technologischen Hintergrundinformationen liefern.				
Inhalt	Grundlegende physikalische Aspekte beim Führen von Strom und Spannung zum Transport und der Nutzung elektrischer Energie. Aufkeimende neue Technologien im Bereich der Verteilung und Übertragung elektrischer Energie (z.B. Supraleitung, Kurzschlussstrombegrenzung, Speicherung, HGÜ). Elektromagnetische Verträglichkeit für Anlagen und Mensch. Intelligenz von Einrichtungen (Steuerung, modellbasierte Diagnostik). Dezentrale (erneuerbare) Energiequellen Projektarbeit. Je eine Exkursion in EVU und Industrie.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Hochspannungstechnik (empfohlen).				
227-0247-00L	Leistungselektronische Systeme I	HF	4 KP	4G	J. W. Kolar
Lernziel	Verbindung von Grundkenntnissen leistungselektronischer Konverter und Regelungstechnik am Beispiel moderner DC/DC-Konverter und Permanentmagnet- Synchronmaschinenantriebe. Kenntnis der Verfahren zu Synthese leistungselektronischer Konverter und wichtiger Steuer- und Modulationsverfahren. Vertiefung des Verständnisses der theoretischen Konzepte anhand detaillierter Analysen industrieller leistungselektronischer Systeme.				
Inhalt	DC/DC- und Einphasen AC/DC-Konverter, Regelverfahren, Reglerauslegung. Gleichstrommaschinenantriebe, Stromrichterstrukturen u. Regelung. Permanentmagneterregte Synchronmaschine, Drehfeldbildung, feldorientierte Regelung. Regelung in Phasengrössen und rotierenden Koordinaten. Modulation selbstgeführter Spannungs- und Stromzwischenkreisrichter, Freiheitsgrade der Modulation, Raumzeigermodulation. Synthese von Stromrichterschaltungen, topologische Einschränkungen, versetzte Taktung, Multizellenkonverter. Detailfunktion moderner Leistungshalbleiter, Nichtidealitäten, zukünftige Entwicklungen. Konstruktion leistungselektronischer Systeme anhand von Beispielen, DC/DC-Konverter, Dreiphasen- Permanentmagnet-Synchronmaschinenantrieb				
Skript	Skriptum und Simulationsprogramm für interaktives Lernen und Visualisierung, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Leistungselektronik.				
227-0529-00L	Optimierung liberalisierter elektrischer Energiesysteme	HF	4 KP	4G	R. Bacher
Kurzbeschreibung	Rahmenbedingungen für regulierte, netzbasierte Stromsysteme; Physikalische Gesetze; Begrenzungen von Netzelementen; Unterschiede zu gewöhnlichen Marktprodukten; Optimierung zur Lösung von Zielkonflikten bei der netzbedingten Versorgungssicherheit und Marktanforderungen; (Nichtlineare) Optimierungsprobleme, Optimalitätsbedingungen und Lösungen; Unterschiedliche Strommarktmodelle.				
Lernziel	Verstehen der gesetzlichen, wirtschaftlichen und physikalischen Rahmenbedingungen zur Regulierung elektrischer Energiesysteme und Netze". Verstehen der Theorie von mathematischen Optimierungsmethoden und Algorithmen zur Regulierung von sicheren und wirtschaftlichen netzbasierten elektrischen Energiesystemen. Fähigkeit zur mathematischen Formulierung von Problemstellungen bei der Regulierung netzbasierter Stromsysteme als Optimierungsproblem; Erfahrungen sammeln mit der Computerlösung (Simulation und algorithmische Lösung) von solchen nicht-linearen Optimierungsproblemen (u.a. Stromnetz-Engpassmanagement) mit Matlab. Generell die Fähigkeit aufweisen, die wichtigsten anstehenden Probleme von Elektrizitätsmärkten zu verstehen und bei deren Lösung fundiert mitzuwirken.				
Inhalt	Gesetzliche Bestimmungen als notwendige Rahmenbedingungen zur Realisierung regulierter, netzbasierter Stromsysteme (Systeme CH; EU). Physikalische Gesetze in Stromsystemen und physikalische Begrenzungen von Netzelementen und der Erzeugung; Unterschiede des Produkts Strom zu gewöhnlichen Marktprodukten und Konsequenzen; Optimierung als mathematisches Werkzeug zur Lösung von Zielkonflikten bei der netzbedingten Versorgungssicherheit und Marktanforderungen; Mathematische Optimierungsproblemtypen, deren Optimalitätsbedingungen und algorithmische Lösungen (Unbeschränkte Mathematische Optimierungsmethoden, Karush-Kuhn-Tucker (KKT) Optimalitätsbedingungen, Gleichheitsbeschränkte nicht-lineare Optimierung, allg. nicht-lineare Optimierung); Unterschiedliche Strommarktmodelle (Ohne/mit Netz; ohne/mit Erzeugungsgrenzen; Ohne/Mit Regelzonen und grenzüberschreitenden Leitungen; ohne/mit Verluste; ohne/mit Netzelement-Begrenzungen; ohne/mit Blindleistungs- und Spannungsbegrenzung) und deren algorithmische Lösung anhand aus der Praxis abgeleiteter Modelle und Probleme.				
Skript	Skript vorliegend als pdf-File; wird laufend nachgeführt; Übungen				

Literatur	Wird in Vorlesung verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Motivation, aktives Mitmachen.				
227-0759-00L	Ingenieurarbeit - Technik und Wirtschaft	NF	2 KP	2V	W. Hofbauer
Lernziel	Neben der fachlichen Ausbildung spielen betriebswirtschaftliche Kenntnisse in der beruflichen Laufbahn von Ingenieuren eine immer bedeutendere Rolle. Die Vorlesung soll einen Einblick in die betriebliche Praxis eines Unternehmens bieten. Dabei werden anhand eines konkreten Fallbeispiels die Zusammenhänge zwischen den fachlichen Anforderungen und dem wirtschaftlichen Erfolg eines Unternehmens aufgezeigt.				
Inhalt	Die Systematik des betrieblichen Rechnungswesens anhand der Bilanz, der Erfolgsrechnung und der Mittelflussrechnung werden erläutert sowie die wesentlichen Geschäftsprozesse eines Industriebetriebes vorgestellt. Am konkreten Beispiel des Überspannungsableiters wird die Bedeutung des Marktes für ein Unternehmen erklärt. Auch Methoden zur Analyse dieses Marktes werden vorgestellt. Basierend auf den verschiedenen Arten von Märkten wird auf die Möglichkeiten der Preisbestimmung für Produkte sowie deren Zusammenhänge mit der Kostenstruktur und dem Erfolg eines Unternehmens eingegangen. Ein Schwergewicht wird daher auf die verschiedenen Kostenfaktoren gelegt, die den Erfolg wesentlich bestimmen. Dabei wird zwischen den produktbezogenen Kostenfaktoren wie Funktionsprinzip, Konstruktion und Variantenvielfalt und den prozessbezogenen Kostenfaktoren wie Personal, Maschinen, Einkauf und Gebäude unterschieden.				
227-0267-01L	Triebfahrzeuge im Eisenbahnsystem I	HF	4 KP	4G	S. Rutz
Lernziel	Einführung in die Problematik der schienengebundenen Fahrzeuge und der Traktionssysteme.				
Inhalt	Physikalische Grundlagen; Zugkraft/ Bremskraft; Fahrwiderstände, Leistung, Energie; Adhäsion; Strukturen von Rollmaterial; Mechanischer Teil der Fahrzeuge; System Rad/Schiene; Komfortfragen. Bahnstromsysteme; Kraftwerke-Unterwerke-Fahrleitung; Leistungsstromkreise der Triebfahrzeuge; Instandhaltung des Rollmaterialparks.				
Skript	Vorlesungsbeilagen (kein Skript).				
227-0277-00L	Automatisierungstechnik I	HF	4 KP	4G	A. H. Glattfelder
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundelemente zum systematischen modellbasierten Entwurf von Automatisierungssystemen von komplexen industriellen Prozessen und Anlagen, anhand von Fallstudien. Routine in der Benützung von Simulink/Matlab.				
Lernziel	Vermittlung der Grundelemente zum systematischen modellbasierten Entwurf von Automatisierungssystemen von komplexen industriellen Prozessen und Anlagen, anhand von Fallstudien. Routine in der Benützung von Simulink/Matlab.				
Inhalt	Modellierung und Entwurf von Regelungen für elementare Netze. / Modulare Modellierung grosser Systeme in der Energieerzeugung (hydraulische und thermische Kraftwerke), für Transport und Verteilung (Flüssigkeiten und Gase) und in der Wärmetechnik (Heizung, Verfahrenstechnik). / Entwurf modellbasierter, dezentraler Automatisierungssysteme mit klassischen Verfahren; praktischer Einsatz von Zustandsreglern. / Vertiefung anhand von Fallstudien mit Kurzvorträgen. Benützung von Simulink/ Matlab.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: "Regelsysteme" (oder vergleichbar).				
227-0538-00L	EDV-orientierte Projektarbeit	NF	4 KP	4S	K. Fröhlich, G. Andersson
Lernziel	Lernziel ist das erfolgreiche Abwicklung eines Projektes beginnend mit der Analyse der Aufgabenstellung und Erstellung eines Arbeitsplanes bis zum abschliessenden Bericht über die verrichtete Arbeit. Zudem soll ein Einblick in Problemstellungen des Bereiches Hochspannungstechnologie in Verbindung mit EDV gewonnen werden.				
Inhalt	Eine aktuelle Problemstellung aus dem Forschungs- oder Lehrbereich der Fachgruppe Hochspannungstechnologie soll unter Anwendung von EDV gelöst werden. Je nach konkreter Aufgabenstellung wird neuer Code geschrieben oder mit Hilfe von vorhandener Software (beispielsweise mit einem FEM-Paket) eine Problemstellung bearbeitet. Der Student löst die Aufgabe trotz Begleitung eines Mitarbeiters der Fachgruppe weitgehend selbständig. Der Aufwand der Arbeit beläuft sich auf ungefähr 120 Stunden.				
227-0767-00L	GL der elektromagnetischen Verträglichkeit	NF	2 KP	2V	G. Klaus
227-0731-00L	Strommarkt I - Portfolio und Risk Management	NF	2 KP	2G	D. Reichelt
Lernziel	Erwerb von umfassenden Kenntnissen über die weltweite Liberalisierung der Strommärkte, die verschiedenen Marktmodelle, den internationalen Stromhandel sowie die Funktion von Strombörsen, Rolle von Finanzprodukten (Derivate) basierend auf dem Strompreis, Management des Portfolios aus physischer Produktion, Verträgen und Finanzprodukten, Bewertung von Handels- und Absicherungsstrategien, Methoden und Werkzeuge des Risiko Managements.				
Inhalt	Weltweite Liberalisierung von Strommärkten, Marktmodelle in den europäischen Staaten, aktueller Stand der Strommarktöffnung in der Schweiz, grenzüberschreitender Stromhandel in Europa, Management des physischen (Produktions-) Portfolios, Strompreisindizes, Preisabsicherung mit Terminkontrakten, Case study (1): Hedging Strategie, European Energy Exchange (EEX) als Beispiel für eine Strombörse, Energiemarktrisiko (Value-at-risk, profit-at-risk), Optionen und strukturierte Produkte für den Strommarkt, Enterprisewide Risk Management ("Basel II"), Case Study (2): Barings Bank, Einführung in Swaps und weitere Derivate auf Strompreise.				
Skript	Handouts während der Vorlesung				
Voraussetzungen / Besonderes	1 Exkursion pro Semester, 2 Referate von Vertretern aus der Wirtschaft/Industrie				
151-0563-00L	Optimale Regelung	HF	4 KP	2V+1U	H. P. Geering
Kurzbeschreibung	Optimal Control Probleme: Typen und Beispiele. Statische Optimierung; Lagrange-Multiplikatoren; Transversalitätsbedingungen. Pontryagins Minimum-Prinzip; Variationsrechnung; singuläre Optimal Control Probleme; Existenzsätze. Optimale Regelung: Optimalitäts-Prinzip; Hamilton-Bellman-Jacobi-Theorie. Differentialspiele und H-unendlich Regelung.				
Lernziel	Beherrschen der Hilfsmittel für den Entwurf optimaler Regler.				
Inhalt	Optimale Steuerung und Regelung linearer und nichtlinearer dynamischer Systeme. Variationsrechnung. Pontryagins Minimumprinzip. Optimalitätsprinzip. Hamilton-Bellman-Jacobi-Theorie. Numerische Methoden. Differentialspiele. Anwendungsbeispiele aus den Gebieten Antriebstechnik, Robotik, Flugregelung, usw.				
Skript	H. P. Geering: Optimale Regelung, IMRT- Press, Institut für Mess- und Regeltechnik, ETH, Zürich, 2. Aufl., 2004.				
227-0565-00L	Konstruktion elektrischer Geräte und Anlagen	HF	4 KP	4G	B. Seiler
Kurzbeschreibung	Der Prozess konstruktiver Tätigkeit vom Pflichtenheft bis zur Fertigungsdokumentation. CAD-Werkzeuge. Dimensionierung bezüglich mechanischer, elektrischer und thermischer Beanspruchung. Elektromechanische und elektrische Bauteile. Verbindungstechnik. Verfahren der Elektrotechnik.				
Lernziel	Es werden die grundlegenden Kenntnisse für die technisch und wirtschaftlich optimierte Gestaltung von elektrischen Geräten und Anlagen vermittelt. Vorlesung und Übungen vermitteln eine anwendungsorientierte Einführung in die Denkweise und in die Werkzeuge des konstruktiv tätigen Ingenieurs.				
Skript	2 Bände				
227-0687-00L	Identifikation	HF	4 KP	4G	F. Kraus

Kurzbeschreibung	Die Grundlagen der Bestimmung von mathematischen Modellen von dynamischen Prozessen werden vermittelt. Dabei wird sowohl auf die Bestimmung der Struktur des Modelles wie auf die nachfolgende Parameterestimation eingegangen. Fragen der Identifizierbarkeit in closed loops wie auch der Identifikation für die Regelung werden behandelt. Anwendung von CAD- Paketen wird gezeigt.
Lernziel	Die Grundlagen der Bestimmung von mathematischen Modellen von dynamischen Prozessen werden vermittelt. Dabei wird sowohl auf die Bestimmung der Struktur des Modelles wie auf die nachfolgende Parameterestimation eingegangen. Fragen der Identifizierbarkeit in closed loops wie auch der Identifikation für die Regelung werden behandelt. Anwendung von CAD- Paketen wird gezeigt.
Inhalt	Mathematisch-physikalische Modellbildung. Nichtparametrische und parametrische Identifikation; geeignete deterministische und stochastische Modelle für die black-box Identifikation. Prediktion-Error und Output-Error Methoden, Methode der Instrumentalvariablen. Iterative Lösungsverfahren. Einsatz von CAD Tools für die Identifikation und die Verifikation von dynamischen Modellen auf der Basis von MATLAB Toolboxen.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Regelsysteme I Wichtiger Bestandteil der Lehrveranstaltung sind CAD-basierte Uebungen.

227-0697-00L	Industrielle Prozessleittechnik	HF	3 KP	3G	C. Ganz, G. E. Maier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Prozessleittechnik und ihre Anwendung in der Industrie und der Energieerzeugung.				
Lernziel	Kenntniss der Prozessleittechnik und ihrer Anwendung in der Industrie und der Energieerzeugung.				
Inhalt	Einführung in die Prozessleittechnik: Systemarchitektur, Datenhaltung, Kommunikation (Feldbusse), Prozessvisualisierung, Engineering etc. Analyse- und Entwurfverfahren der Steuerungstechnik: Endlicher Automat, Petri-Netzen, Entscheidungstabellen, Drive-Control und objekt-orientierte Funktionsgruppenmethodik, RT-UML. Engineering: Anwendungsprogrammierung in IEC 61131-3 (Funktionspläne, Ablaufsteuerungen und strukturierter Text); Prozessvisualisierung und -bedienung; Engineering-Integration vom Sensor, Verkabelung, Anordnungsplanung, Funktion, Visualisierung, Diagnose bis zur Dokumentation; Industrie-Standards (u.a. OPC, Profibus). Weiterführende Themen: Ergonomie, Sicherheit (IEC61508) und Verfügbarkeit, Überwachung und Diagnose. Konkrete Beispiele aus den Anwendungsbereichen Kraftwerksleittechnik und Zeitungsdruck.				
Skript	Es werden Folienkopien abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen: Dienstag 15-16 (z.T. schon ab 14, ca. 1.5 Wochenstunden) Der Stoff wird am PC mittels realer Beispiele vertieft, u.a. Anwendungsprogrammierung in IEC 61131-3. Es werden so weit wie möglich die Werkzeuge eingesetzt, die auch in der Industrie verwendet werden. Das Testat wird erteilt, wenn 3/4 der Übungen besucht und abgegeben werden.				

351-0549-00L	Quantitative Methoden zur Abbildung des technologischen Wandels am Beispiel der Energieanwendung	NF	2 KP	2V	E. Jochem, M. Wietschel
Kurzbeschreibung	Die zentrale Bedeutung der Innovation als ein wesentlicher Wettbewerbs- + Standortfaktor findet verstärkt Eingang in Theorie, Empirie + Lehre. Ziel ist es, sich mit der Prognostizierbarkeit der techn. Entwicklung am Beispiel der Energieanwendung auseinander zusetzen.				
Lernziel	Die zentrale Bedeutung der Innovation als ein wesentlicher Wettbewerbs- und Standortfaktor ist in den letzten Jahren erkannt worden und findet immer stärker Eingang in die Theorie, Empirie und Lehre. Ziel der Vorlesung ist es, sich mit der Prognostizierbarkeit der technischen Entwicklung am Beispiel der Energieanwendung auseinander zusetzen. Für die Stakeholder aus der Industrie, Politik und Forschung ist die Bewertung der längerfristigen Marktchancen und Marktentwicklungen innovativer Technologien wie der Brennstoffzelle, der CO2-Abscheidung und speicherung oder den virtuellen Kraftwerken von zentraler strategischer Bedeutung. In der Vorlesung werden verschiedene quantitative Methoden wie Wachstumskurven, Modelle der Optimierung (u.a. lineare Optimiermodelle) und Simulation (u.a. System Dynamics) sowie Ansätze aus der Indikatorik (u.a. Patentanalyse) vorgestellt und kritisch gewürdigt. Anhand zahlreicher Fallbeispiele aus der Praxis werden die methodischen Ansätze illustriert und die Chancen und Grenzen des Einsatzes verdeutlicht.				
Skript	Ein Skript wird in der Vorlesung verteilt.				
Literatur	Buchempfehlung: Grupp, H.: Messung und Erklärung des Technischen Wandels: Grundzüge einer empirischen Innovationsökonomik, Berlin et al.: Springer, 1997				

227-0729-00L	Portfolio und Risk Management im liberalisierten Strommarkt I	2 KP	4G	D. Reichelt
Lernziel	Erwerb von umfassenden Kenntnissen über die weltweite Liberalisierung der Strommärkte, die verschiedenen Marktmodelle, den internationalen Stromhandel sowie die Funktion von Strombörsen, Rolle von Finanzprodukten (Derivate) basierend auf dem Strompreis, Management des Portfolios aus physischer Produktion, Verträgen und Finanzprodukten, Bewertung von Handels- und Absicherungsstrategien, Methoden und Werkzeuge des Risiko Managements.			
Inhalt	Weltweite Liberalisierung von Strommärkten, Marktmodelle in den europäischen Staaten, aktueller Stand der Strommarktöffnung in der Schweiz, grenzüberschreitender Stromhandel in Europa, Management des physischen (Produktions-) Portfolios, Strompreisindizes, Preisabsicherung mit Terminkontrakten, Case study (1): Hedging Strategie, European Energy Exchange (EEX) als Beispiel für eine Strombörse, Energiemarktrisiko (Value-at-risk, profit-at-risk), Optionen und strukturierte Produkte für den Strommarkt, Enterprisewide Risk Management ("Basel II"), Case Study (2): Barings Bank, Einführung in Swaps und weitere Derivate auf Strompreise.			
Skript	Handouts während der Vorlesung			
Voraussetzungen / Besonderes	1 Exkursion pro Semester, 2 Referate von Vertretern aus der Wirtschaft			

►► Vertiefungsrichtung: Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0279-00L	Virtual Reality in Medicine ■	HF	4 KP	3G	R. Riener, M. J. W. Harders
Kurzbeschreibung	Virtual Reality has the potential to support medical training and therapy. This lecture will derive the technical principles of multi-modal (audiovisual, haptic, tactile etc.) input devices, displays and rendering techniques. Examples are presented in the fields of surgical training, intra-operative augmentation, and rehabilitation. The lecture is accompanied by practical courses and excursions.				
Lernziel	Provide theoretical and practical knowledge of new principles and applications of multi-modal simulation and interface technologies in medical education, therapy, and rehabilitation.				

Inhalt	Virtual Reality has the potential to provide descriptive and practical information for medical training and therapy while relieving the patient and/or the physician. Multi-modal interactions between the user and the virtual environment facilitate the generation of high-fidelity sensory impressions, by using not only visual and auditory modalities, but also kinesthetic, tactile, and even olfactory feedback. On the basis of the existing physiological constraints, this lecture will derive the technical requirements and principles of multi-modal input devices, displays, and rendering techniques. Several examples are presented that are currently being developed or already applied for surgical training, intra-operative augmentation, and rehabilitation. The lecture will be accompanied by several practical courses on graphical and haptic display devices as well as excursions to facilities equipped with large-scale VR equipment.				
	Target Group: Students of higher semesters and PhD students of - D-ITET, D-INFK, D-MAVT - Biomedical Engineering/Movement Science and Sport - Medical Faculty, University of Zurich Students of other departments, faculties, courses are also welcome!				
Voraussetzungen / Besonderes	The course language is English. Basic experience in Information Technology and Computer Science will be of advantage More details will be announced in the lecture.				
227-0945-00L	Cell and Molecular Biology for Engineers <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	HF	6 KP	4G	A. Franco-Obregon
Kurzbeschreibung	This course deals with the strategy of life from a mechanistic and thermodynamic perspective. The course will commence with the evolutionary milestones that gave way to higher multi-cellular organisms and will end with the integrative behavior of specific cell types. Original scientific manuscripts will supplement the course text aimed at highlighting recent technological advances in cell biology.				
Lernziel	After completing this course, engineering students will be able to apply their previous training in the quantitative and physical sciences to the realm of the cell and to understand the breadth of unanswered questions remaining in cell biology.				
Literatur	Molecular Biology of the Cell (4th Ed.) by Alberts, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, and Walter.				
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	HF	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer
Kurzbeschreibung	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissionscomputertomographie. Einführung in die Magnetresonananz-Bildgebung: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulsesequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanz-Spektroskopie in-vivo.				
Skript	Theoretische Übungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes. Biomedizinische Technik I				
227-0397-00L	Orthopaedic Bioengineering <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	HF	6 KP	4G	R. Müller, R. N. Alkalay, H. Van Lenthe
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagen der Orthopädie unter besonderer Berücksichtigung der Bioingenieurwissenschaften.				
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Orthopädie unter besonderer Berücksichtigung der Bioingenieurwissenschaften.				
Inhalt	Die moderne Orthopädie ist heute sehr stark durch den allgemeinen Wandel in der Medizin hin zu den zellulären und molekularen Verfahren geprägt. Dabei sind Ingenieurfähigkeiten bezüglich der Entwicklung und dem Einsatz quantitativer Verfahren in Biologie und Medizin besonders gefragt.				
	Die Vorlesung umfasst eine allgemeine Einführung in Struktur und Funktion des muskuloskeletalen Systems: Anatomie und Physiologie der Zellen, Gewebe, Organe, Gelenke; Bildgebende Verfahren als hierarchischer Ansatz zur Erfassung und Quantifizierung der Zelle bis hin zu den Organen und Gelenken; Einführung in die Biomechanik der muskuloskeletalen Gewebe und Gelenke.				
	Im zweiten Teil stehen die Knochen- und Knorpel-Erkrankungen und ihre Therapien im Vordergrund: Arthrose, Osteoporose; Traumatologie und Frakturheilung; Gelenkersatz und -rekonstruktion; Implantate; Molekulare und zelluläre Verfahren; Computersimulationen; Genetik, Genomik und Gentherapie; Biomaterialien und Tissue Engineering.				
Skript	Online verfügbar.				
Voraussetzungen / Besonderes	Unterrichtssprache ist Englisch. Erfahrung mit Matlab wird erwartet.				
227-0447-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision I <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	HF	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
Lernziel	Überblick der Grundkonzepte auf dem Gebiet der Bildgebung, der Bildwahrnehmung, der Bildanalyse und der Computer Vision. Sammlung eigener Erfahrungen an Anwendungsbeispielen in computerunterstützten Übungen.				
Inhalt	Überblick existierender und entstehender Anwendungen der Computer Vision. Zusammenfassung der Grundkonzepte der Lichtwahrnehmung und der Wechselwirkung zwischen Licht und Materie. Die wichtigste Hardware-Komponenten eines Computer Vision Systems, wie Kameras, optische Geräte und Lichtquellen. Grundlegende Konzepte und Verfahren für die Entstehung digitaler Bilder, wie Abtastung oder Quantisierung. Vorverarbeitung digitaler Bilder durch lineare und nichtlineare Filterung, Rauschunterdrückung, Bildrestauration und Hervorhebung, Detektion von Kanten, Linien und Kreuzungspunkten. Generierung ergänzender Bildinformationen durch die Analyse mehrerer Bilder. Schätzung von Bewegungsvektoren ("optical flow"). Extraktion von dreidimensionalen Informationen über Objekte und komplette Bildszenen. Die Methoden werden mit Beispielen aus der industriellen Praxis illustriert.				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				
402-0803-00L	Computation in Neuromorphic analog VLSI Systems (CNS)	HF	10 KP	2V+3U	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Lernziel	Verständnis der Charakteristika von neuromorphen Schaltungselementen und deren Interaktion in parallelen Netzwerken.				

Inhalt	<p>In dieser Vorlesung werden die Grundlagen neuromorpher integrierter Schaltungen vermittelt. Neuromorphe Schaltungen sind inspiriert von biologischen Nervenzellen, deren Vernetzungsstrukturen und deren Plastizität. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie als Grundlage ihrer Rechenoperationen die elektronischen und optischen Eigenschaften der physikalischen Strukturen in und auf dem Siliziumsubstrat verwenden und dass die Algorithmen auf kollektiver Berechnung paralleler Netzwerke beruhen. Adaptierungs- und Lernvorgänge finden auf jeder Verarbeitungsstufe lokal bei den einzelnen Rechenelementen statt. Die Transistoren werden zum Beispiel typischerweise in schwacher Inversion betrieben, wo sie eine exponentielle Strom-Spannungs-Charakteristik bei sehr kleinen Strömen aufweisen. Durch Ausnutzung dieser und anderer Eigenschaften mit Standard-CMOS-Technologie integrierter Strukturen lassen sich viele für herkömmliche Schaltungen aufwendige Funktionen mit grossen Schaltdichten bei sehr niedrigem Leistungsverbrauch realisieren. Die hohe Parallelität und starke Vernetzung neuromorpher Schaltungen erlaubt die Echtzeitverarbeitung hochdimensionaler Eingangssignale (z. B. Bilder), sowie die Implementierung von Strukturen mit massiver Rückkopplung ohne iterative Methoden und Konvergenzprobleme. Adaptierungs- und Lernprozesse erlauben eine effiziente Ausnutzung der Informationsübertragungsbandbreite und eine sinnvolle Kodierung. Anwendungsbereiche neuromorpher Schaltungen liegen in der Echtzeitsimulation von biologischen Neuronen und neuronalen Netzwerken, sowie in der Entwicklung autonomer Systeme für Robotik und Verkehr.</p> <p>Die Übungen zu dieser Vorlesung bestehen aus der Charakterisierung integrierter neuromorpher Testschaltungen, von einzelnen Transistoren bis zu ganzen neuronalen Netzwerken. Die Übungen dienen zum praktischen Verständnis solcher Schaltungen und sollen deren Möglichkeiten und Grenzen aufzeigen. Die Studentinnen und Studenten arbeiten in Zweiergruppen zusammen und sollen nach jeder Übung einen kurzen Bericht mit den Messresultaten und deren Interpretation abgeben.</p>				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Halbleiterphysik von Vorteil.				
402-0341-00L	Medizinische Physik I	NF	6 KP	2V+1U	R. Mini
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen der medizinischen Strahlenphysik. Wirkungskette von der physikalischen Primärwirkung zu den strahlenbiologischen und medizinisch manifesten Sekundäreffekten. Dosimetrische Konzepte des Strahlenschutzes und der Medizin. Erläuterung der Wirkungsweise der in der Medizin verwendeten Strahlenquellen und deren Veranschaulichung anhand von Monte Carlo-Simulationen.				
Lernziel	Verständnis der Wirkungskette von der physikalischen Primärwirkung ionisierender Strahlungen zur klinisch manifesten Strahlenreaktion. Einführung des Dosisbegriffes als Mass für die zu erwartende medizinische Strahlenwirkung. Prinzipien der Erzeugung und Applikation ionisierender Strahlungen in der Medizin.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen der medizinischen Strahlenphysik. Wirkungskette von der strahlenphysikalischen Primärwirkung zu den strahlenbiologischen und medizinisch manifesten Sekundäreffekten. Dosimetrische Konzepte des Strahlenschutzes und der Medizin. Erläuterung der Wirkungsweise der in der Medizin verwendeten Strahlenquellen und deren Veranschaulichung anhand von Monte Carlo-Simulationen als Übungsbeispiele.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen können unter www.ams.unibe.ch heruntergeladen werden.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz Band 1 H. Krieger, Teubner Verlag (Stuttgart), ISBN 3-519-03067-5 (1998) - Medizinische Physik 1 & 2 J. Bille, W. Schlegel, Springer Verlag (Berlin), ISBN 3-540-65253-1 (1999) 				
327-0714-00L	Biocompatible Materials I: Molecular Aspects and Fundamentals	NF	3 KP	3V	H. Hall-Bozic, K. Maniura
Kurzbeschreibung	The class consists of three parts: 1. Introduction into molecular characteristics of molecules involved in the materials-to-biology interface. Molecular design of biomaterials. 2. The concept of biocompatibility. 3. Introduction into methodology used in biomaterials research and application.				
Lernziel	The class consists of three parts: 1. Introduction into molecular characteristics of molecules involved in the materials-to-biology interface. Molecular design of biomaterials. 2. The concept of biocompatibility. 3. Introduction into methodology used in biomaterials research and application.				
Inhalt	Introduction into native and polymeric biomaterials used for medical applications. The concepts of biocompatibility, biodegradation and the consequences of degradation products are discussed on the molecular level. Different classes of materials with respect to potential applications in tissue engineering and drug delivery are introduced. Strong focus lies on the molecular interactions between materials having very different bulk and/or surface chemistry with living cells, tissues and organs. In particular the interface between the materials surfaces and the eukaryotic cell surface and possible reactions of the cells with an implant material are elucidated. Techniques to design, produce and characterize materials in vitro as well as in vivo analysis of implanted and explanted materials are discussed. In addition, a link between academic research and industrial entrepreneurship is established by external guest speakers.				
Skript	Requirements for credit points: 2 written tests à 45 min each, oral presentation at the end of the term.				
Literatur	Handouts are provided in each class. The molecular Biology of the Cell, Alberts et al., 4th Edition, 2002. Principles in Tissue Engineering, Langer et al., 2nd Edition, 2002 Handouts provided during the classes and references therein.				
Voraussetzungen / Besonderes	The participant receives 3 KP and a grade for the class, if passed the following criteria: - 2x written examinations (Midterm and Endterm) - 1x oral presentation.				
151-0255-00L	Energy Conversion and Transport in Biosystems	NF	4 KP	2V+1U	D. Poulikakos, K. Boomsma, D. Zeng
Kurzbeschreibung	Grundlagen und Anwendungen von Thermodynamik (Wärmeübertragung) Energieumwandlung und Fluidodynamik in Biosystemen und Biomedizin. Diese Grundlagen werden auf der Makro- als auch der Mikroebene (Zellebene) untersucht. Die Vorlesung vermittelt das für die Analysierung solcher Probleme nötige Wissen.				
Lernziel	Grundlagen und Anwendungen von Thermodynamik (Wärmeübertragung) Energieumwandlung und Fluidodynamik in Biosystemen und Biomedizin. Diese Grundlagen werden auf der Makro- als auch der Mikroebene (Zellebene) untersucht. Die Vorlesung vermittelt das für die Analysierung solcher Probleme nötige Wissen.				
Inhalt	Einleitung: Der menschliche Körper, Thermische Regelung des menschlichen Körpers, Thermodynamik der Zelle, Wärme- und Fluidübertragung: Gewebe-Blut, Stoffübertragung: Lungen, Tiefe Temperaturen: Erstarrung, Frieren von Geweben, Hohe Temperaturen: Erwärmung und Verdampfung: Laserchirurgie				
Skript	Skript wird verteilt				
Literatur	Im Skript gegeben				
151-0985-00L	Trauma-Biomechanik	NF	4 KP	2V+1U	K.-U. Schmitt, M. H. Muser, F. Walz
Kurzbeschreibung	Trauma-Biomechanik ist ein interdisziplinäres Fach, in dem Verletzungen untersucht werden. Vermittlung von Grundlagen der Trauma-Biomechanik.				

Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Trauma-Biomechanik.
Inhalt	Die Vorlesung beschäftigt sich mit Verletzungen des menschlichen Körpers und den zugrunde liegenden Verletzungsmechanismen. Hierbei bilden Verletzungen, die im Strassenverkehr erlitten werden, den Schwerpunkt. Weitere Vorlesungsthemen sind: Crash-Tests und die dazugehörige Messtechnik (z. B. Dummies), sowie aktuelle Themen der Trauma-Biomechanik wie z.B. Fussgänger-Kollisionen, Kinderrückhaltesysteme und Fahrzeugsitze.
Skript	Unterlagen können via Homepage bezogen werden.
Literatur	Schmitt K-U, Niederer P, Walz F: "Trauma Biomechanics - Introduction to Accidental Injury", 2004, Springer Verlag, ISBN 3-540-22299-5
Voraussetzungen / Besonderes	Zur Erlangung des Testats ist ein Kurzvortrag zu halten.

327-0706-00L	Biomaterial Surfaces: Properties and Characterization NF	3 KP	2V+2U	H. M. Textor, G. Coullerez, H. M. Grandin, H. Hall-Bozic, M. P. Heuberger, D. Trentin
Kurzbeschreibung	The course addresses undergraduate and graduate students interested in getting introduced into the basic aspects of surface properties, surface modification techniques and specific characterization methods that are relevant for the field of biomaterials, tissue engineering, biosensors and drug delivery carrier systems. Course covers also 3-times 2 h lab demonstrations.			
Lernziel	The course addresses undergraduate and graduate students in Material Science, Chemistry, Biology and Engineering interested in getting introduced into the basic aspects of surface properties, surface modification techniques and surface characterization techniques that are relevant for the field of biomaterials and biosensors.			
Inhalt	It covers surface modifications such as chemical, electrochemical, gas phase/plasma and molecular assembly techniques and characterization methods such as XPS, SIMS, IR, el-lipsometry, NEXAFS, SPM/AFM. Emphasis is given to in situ techniques that allow one to follow surface reactions under biologically meaningful conditions in aqueous media, using e.g. sensing techniques based on optical waveguide, surface plasmon resonance or quartz crystal microbalance methods. The basic aspects of protein-surface and cell-surface inter-actions are given, related to surface properties of biomaterials and biosensors. Apart from lectures, experimental 1/2-day courses are offered: experimental work in a sur-face analysis lab and in a cell culture lab respectively. Groups of students can choose a topic to be studied and presented orally during one of the course dates (compulsory for receiving the testate).			
Skript	Script of 178 pages with many illustrations is distributed free of charge in paper or as CD-ROM.			
Voraussetzungen / Besonderes	No special requirements are needed for attending; having previously attended D-WERK courses such as "Surfaces and Interfaces", "Biocompatible Materials" or "Molecular and Cellular Aspects of Biomedical Materials" is advantageous, but not a prerequisite.			

327-0709-00L	Molekulare Motoren NF	2 KP	2V	J. Denoth
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieser Vorlesung ist es, die Studenten mit einer technischen Ausbildung auf die Aufgaben und Bedeutung molekularer Motoren aufmerksam zu machen und ihnen die Konstruktions- und Funktionsprinzipien näher zu bringen.			
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, (a) das Vorkommen und die speziellen Eigenschaften von einzelnen Repräsentanten molekularer Motoren aufzuzeigen und zu illustrieren, (b) die Konstruktions- & Funktions-Prinzipien von molekularen Motoren phänomenologisch und theoretisch zu formulieren und zu diskutieren und (c) einen Überblick über die natürliche Zusammensetzung dieser einzelnen Motoren zu einem Verbund wie z.B. der Muskel und dessen mechanische Funktion anhand von Beispielen zu vermitteln.			
Inhalt	Einleitung Kap. 1: Der Muskel als Motor - von den Querbrücken zur Muskelkraft. Kap. 2: Struktur und Aufbau des Zytoskeletts aus mechanischer Sicht. Kap. 3: Die Familien der molekularen Motoren Myosine, Dyneine und Kinesine insbesondere die Motoren Myosin I, II, V und VI, Kinesin, KIF3, KIF4 und der F0-F1-Drehmotor; experimentelle Resultate und phänomenologische Beschreibungen. Kap. 4: Theoretische Betrachtungen zu den molekularen Motoren (Biegung dünner Stäbe, Dynamik von molekularen Motoren in einem Wärmebad, Konformationsänderungen und das Gibbsche Potential, die Mastergleichung). Kap. 5: Polymerisation als Kraftgenerator ("Polymerization Ratchet"). Kap. 6: Systeme molekularer Motoren (Das Ensemble "Kraftgenerator" für Zellteilung und Fortbewegung). Kap. 7: Vergleich von technischen und biologischen Motoren bezüglich Leistung, Wirkungsgrad und Robustheit.			
Skript	Ein Skript und weitere Unterlagen (aktuelle Artikel, Ergänzungen) werden in der Vorlesung abgegeben. Skript: Papier, sw, ca. 250 Seiten à ca. sFr. 30.-- + CD, farbig inkl. verschiedene Artikel à ca. sFr. 10.-			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Howard J., 2001: Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton. Sunderland, Massachusetts. - Schliwa M. (Editor), 2003: Molecular Motors. Wiley Verlag, Weinheim. - Kreis T. und Vale R., 2004: Guidebook to the Cytoskeletal and Motor Proteins, Second edition, Reprinted. Oxford University Press. - Sauvage J.P. (Editor), 2001: Molecular Machines and Motors. Springer Verlag, Berlin. - Kleinig H. und Sitte P., 1999: Zellbiologie, 4. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. - Alberts B. et al., 1994: The Cell. Garland, New York. 			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung (2 WS, Fr. 12:45 14:15 ohne Pause als Vorschlag) findet im normalen Frontunterricht statt. Die Übungen (1 WS) werden durch Assistenten/Doktoranden individuell per Internet betreut. Am Freitag, den 23. Dezember 05 fällt die Vorlesung aus.			

►► Allgemeiner Teil des MS-Studiums

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-1571-00L	Studienarbeit	O	10 KP	20A	Professor/innen

► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

Didaktik Ausweis - Höheres Lehramt kann in D-GESS abgelegt werden

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0851-00L	Fachdidaktik Elektrotechnik II ■			3G	A. H. Glattfelder, G. Lekkas
Kurzbeschreibung	Umsetzung, Anwendung und Vertiefung der Grundlagen aus der Allgemeinen Didaktik im Bereich des Unterrichtes in Informationstechnologie und Elektrotechnik. Erprobung von Unterrichtsmaterialien und Methoden. Vertiefung spezieller didaktischer Aspekte.				
Lernziel	Umsetzung, Anwendung und Vertiefung der Grundlagen aus der Allgemeinen Didaktik im Bereich des Unterrichtes in Informationstechnologie und Elektrotechnik. Erprobung von Unterrichtsmaterialien und Methoden. Vertiefung spezieller didaktischer Aspekte.				
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung wird in verschiedenen Modulen gezeigt, wie die Methoden der Allgemeinen Didaktik I (851-0245-00) im Unterricht in Fächern der Informationstechnologie und Elektrotechnik angewendet werden können. Im Vordergrund steht dabei der Unterricht auf Stufe Fachhochschule. Das Schwergewicht liegt dabei auf der Gestaltung von lernzielorientierten Lektionen, und auf der Aktivierung der Lernenden durch Lernaufgaben, Puzzles, Arbeit in Kleingruppen und Werkstatt-Unterricht. Die Lehrveranstaltung dient als Vorbereitung auf die Seminararbeit in Allgemeiner Didaktik II (851-0246-00), und auf das Praktikum mit den anschliessenden Prüfungslektionen. Die Ausbildung in Fach-Didaktik erstreckt sich über zwei Semester.				

► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien

(Gemäss speziellen Ankündigungen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0910-00L	Departementskolloquium	E	0 KP	1K	Professor/innen
227-0920-00L	Automatik	E	0 KP	1S	M. Morari, H. P. Geering, L. Guzzella, R. Riener
227-0960-00L	Leistungselektronik	E	0 KP	1S	J. W. Kolar
227-0930-00L	Informationssicherheit/ Information Security	E		1K	B. Plattner, D. Basin, U. Maurer
Inhalt	Aktuelle Aspekte der Informationssicherheit im Spannungsfeld zwischen Technik, Wirtschaft und Recht. Vorträge eingeladener Referenten gemäss separater Ankündigung.				
227-0940-00L	Aktuelle Probleme der Energietechnik	E	0 KP	1K	K. Fröhlich, G. Andersson
227-0950-00L	Akustik	E	0 KP	0.5K	K. Heutschi
227-0955-00L	Electromagnetics and THz Electronics	E	0 KP	2K	R. Vahdieck
227-0970-00L	Aktuelle Forschung in der biomedizinischen Technik	E	1 KP	2K	P. Niederer, P. Bösiger, R. Müller, K. P. Prüssmann
Kurzbeschreibung	Current topics in Biomedical Engineering presented mostly by external speakers from academia and industry.				
227-0980-00L	Kernspintomographie und lokale Magnetresonanz-Spektroskopie	E	0 KP	2K	P. Bösiger, K. P. Prüssmann
227-0919-00L	Wissensbasierte Bildinterpretation	E	0 KP	2S	G. Székely, L. Van Gool
Kurzbeschreibung	Mit der Seminarreihe Wissensbasierte Bildinterpretation werden spezifische Themen präsentiert. Die Präsentationen finden sporadisch statt.				

► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-1501-00L	Diplomarbeiten	O	30 KP		Professor/innen

► Doktoratsstudium

Siehe unter Computer, Control and Communications (C3)
www.ee.ethz.ch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0197-00L	Energiewirtschaftliches Doktorierenden-Seminar	Dr	2 KP	2S	E. Jochem
Inhalt	<p>Inhalt und Lehrziel: Energiewirtschaft und -technik haben heute ein sehr dynamisches Umfeld; die Politik muss den Klimawandel und die absehbaren Ölpreissteigerungen berücksichtigen, dezentrale Energiewandlungstechniken und die Liberalisierung von Strom- und Gaswirtschaft verändern die Versorgungsstrukturen, vielleicht auch die Versorgungssicherheit. Diese Herausforderungen beeinflussen auch die energietechnischen Entwicklungen. Das energiewirtschaftliche Doktorierenden-Seminar soll aktuell laufende Politikentscheidungen (z. B. CO2-Gesetz) und Forschungsergebnisse zu diesen Themen, welche für alle Doktorierenden interessant sind, aufgreifen. Die geplanten Referate und Diskussionen sollen konzeptionell, methodisch und inhaltlich die einzelnen Arbeiten und Forscher bereichern, sie sollen auch eine Anknüpfungskompetenz der natur- und ingenieurwissenschaftlich arbeitenden Doktorierenden an energiewirtschaftliche und -politische Fachbereiche entwickeln (z. B. Energiesystemmodelle, Ressourceneinschätzung, externe Kosten des Energieverbrauchs), um Gesamtzusammenhänge zu erkennen und Sicherheit in der Einschätzung von Methoden und Forschungsoptionen zu erreichen, was für den späteren beruflichen Alltag bedeutsam sein könnte. Organisation: Das Seminar wird als Blockseminar an zwei Tagen durchgeführt. Die genauen Termine und Themen für einzelne Referate werden am 11. November 2005 von 12:00 bis 13:30 Uhr im Sitzungszimmer des CEPE (Zürichbergstrasse 18, Stock E, Raum E10) festgelegt.</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	Es ist mir ein besonderes Anliegen, Ihre speziellen Bedürfnisse und Wünsche in Bezug auf die inhaltliche Ausrichtung, soweit dies möglich ist, zu berücksichtigen. Deshalb möchte ich Sie ersuchen, mir diese im Rahmen der Vorbesprechung zu kommunizieren. Es erleichtert uns auch, allen Seminarteilnehmern im Laufe des Semesters ggf. noch gezielt spezifische Informationen zukommen zu lassen.				
227-1900-00L	Entrepreneurship Course ■	Dr*	4 KP	4G	J. Royston

Elektrotechnik und Informationstechnologie - Legende für Typ

NF	Nebenfach	O	Obligatorische Lehrveranstaltung des Grundstudiums
HF	Hauptfach	W	Wählbares Kernfach oder MTU-Fach
E	Empfohlene Lehrveranstaltung	Dr	für Doktoratsstudium geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Informatik Bachelor

► 1. Semester Bachelor-Studiengang

*) Anschlag beachten!

►► Basisprüfung (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
252-0001-00L	Einführung in die Programmierung	O	8 KP	4V+3U	B. Meyer
Kurzbeschreibung	Einführung in grundlegende Konzepte der modernen Programmierung. Vermittlung der Fähigkeit, Programme von höchster Qualität zu entwickeln. Einführung in Prinzipien des Software Engineering mit objekt-orientiertem Ansatz basierend auf Design by Contract, unterstützt durch die Programmiersprache Eiffel. Der Kurs beinhaltet Programmierübungen und ein Projekt mit Graphik und Multimedia Applikationen.				
Inhalt	Grundlagen der objekt-orientierten Programmierung. Objekte und Klassen. Vor- und Nachbedingungen, Invarianten, Design by Contract. Elementare Kontrollstrukturen. Zuweisungen und Referenzierung. Grundbegriffe aus der Hardware. Elementare Datenstrukturen und Algorithmen. Rekursion. Vererbung und "deferred classes", Einführung in Event-driven Design und Concurrent Programming. Grundkonzepte aus Software Engineering wie dem Softwareprozess, Spezifikation und Dokumentation, Reuse und Quality Assurance.				
252-0007-00L	Logik	O	4 KP	2V+1U	D. Feichtner-Kozlov
Kurzbeschreibung	Einführung in die Aussagenlogik, Prädikatenlogik und die Logikprogrammierung (Prolog).				
Lernziel	Vertraut werden mit den Grundbegriffen der Logik. Fähigkeit erlernen natürlich sprachliche Aussagen in logische Formeln zu übersetzen und umgekehrt logische Formeln zu lesen und daraus die richtigen Schlüsse zu ziehen. Lernen die Prädikatenlogik erster Stufe als universelle Spezifikationssprache zu benutzen. Die Grundlagen legen für die Anwendung der Logik in der Informatik wie etwa Digitaltechnik (Boolesche Funktionen), Komplexitätstheorie (SAT/NP), Berechnungstheorie (Entscheidungsproblem), Datenbanken (Logik als Abfragesprache), Software Engineering (Logik als Spezifikationssprache).				
Inhalt	<p>Teil I. Aussagenlogik: Aussagen, logische Operatoren, Syntax der Aussagenlogik, Formeln, Semantik der Aussagenlogik, Wahrheitstabeln, Erfüllbarkeit, Allgemeingültigkeit, logische Konsequenz, deduktive Systeme, Axiome, Schlussregeln, formale Beweise, Boolesche Funktionen, funktionale Vollständigkeit, Normalformen, Negationsnormalform, disjunktive Normalform, konjunktive Normalform, Klauselmengen, automatische Beweisprozeduren (Resolution, Davis-Putnam Prozedur)</p> <p>Teil II. Prädikatenlogik: Prädikate, Quantoren, Gleichheit, Syntax der Prädikatenlogik erster Stufe, Semantik der Prädikatenlogik, Strukturen, Modelle, isomorphe Strukturen, endliche Strukturen, Quantorenregeln, deduktive Systeme, Logikkalküle, Unentscheidbarkeit der Prädikatenlogik erster Stufe, Peano Arithmetik, Induktion.</p> <p>Teil III. Logikprogrammierung: Hornformeln, Datalog, Abfragen, Unifikation, Substitutionen, allgemeinste Unifikatoren, SLD-Resolution, Prolog, Syntax der Listen, Listenprädikate, Back-Tracking, deklaratives Programmieren.</p>				
Skript	ja				
Literatur	<p>K. R. Apt: From Logic Programming to Prolog. International Series in Computer Science. Prentice Hall, 1996. [Introduction to the foundations of logic programming and its applications to Prolog.]</p> <p>J. Barwise and J. Etchemendy: Language Proof and Logic. CSLI Publications, 2000. [Introduction to first-order logic for students of philosophy, computer science and mathematics. Includes the learning software Tarki's World, Fitch, Bool.]</p> <p>D. van Dalen: Logic and Structure. Springer-Verlag, 3rd edition, 1994. [Thorough introduction to elementary classical logic with connections of logic to other parts of mathematics.]</p> <p>H.-D. Ebbinghaus, J. Flum, and W. Thomas: Mathematical Logic. Springer-Verlag, 2nd edition, 1996. [Introduction to mathematical logic and model theory for students of mathematics.]</p> <p>U. Schönig: Logik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, 5. Auflage, 2000. [A classical introduction to logic for computer science students. Unfortunately the book is based too much on resolution.]</p> <p>R. Stärk: Logik. ETH Zürich, 2002. [Lecture notes for Logik]</p>				
401-0131-00L	Lineare Algebra	O	7 KP	4V+2U	M. Gutknecht, W. Gander
Kurzbeschreibung	Anwendungsorientierte Einführung in die lineare Algebra (Vektorräume und lineare Abbildungen, Matrizen), Matrixzerlegungen (LU-, QR-, Eigenwert- und Singulärwert-Zerlegung) und die Problematik des numerischen Rechnens. Einführung in Programmierumgebung Matlab.				
Lernziel	Anwendungsorientierte Einführung in die lineare Algebra (Vektorräume und lineare Abbildungen, Matrizen), Matrixzerlegungen (LU-, QR-, Eigenwert- und Singulärwert-Zerlegung) und die Problematik des numerischen Rechnens. Einführung in Programmierumgebung Matlab.				
Inhalt	<p>Lineare Algebra:</p> <p>Lineare Gleichungssysteme, Vektoren und Matrizen, Normen und Skalarprodukte, LU-Zerlegung, Vektorräume und lineare Abbildungen, Ausgleichsprobleme, QR-Zerlegung, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Singulärwertzerlegung, Anwendungen.</p> <p>Numerische Aspekte:</p> <p>Rundungsfehler, IEEE-Arithmetik, Kondition eines Problems, Stabilität eines Algorithmus.</p>				
Skript	Skript "Lineare Algebra" (Gutknecht), Skript "Finite Arithmetic" (Gander).				
Voraussetzungen / Besonderes	Der relevante Mittelschulstoff wird am Anfang kurz wiederholt.				
401-0231-00L	Analysis I	O	7 KP	9V+5U	H. Knörrer, U. Lang
	<p>Die Vorlesung wird auf zwei Stufen gelesen (Niveau I mit 4V + 2U; Niveau II mit 5V + 3U).</p> <p>Der Einstieg auf Niveau II ist tiefer. Beide Vorlesungen</p>				

führen jedoch zum gleichen Ziel und haben eine gemeinsame Basisprüfung.

Kurzbeschreibung	Funktionen, Differentialrechnung der Funktionen einer Variablen, Einführung in gewöhnliche Differentialgleichungen, Integralrechnung der Funktionen einer und mehrerer Variablen.
Inhalt	Funktionen, Differentialrechnung der Funktionen einer Variablen, Einführung in gewöhnliche Differentialgleichungen, Integralrechnung der Funktionen einer und mehrerer Variablen.
Skript	Christian Blatter: Ingenieur-Analysis (Kapitel 1-3)
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird auf zwei Stufen gelesen. (Niveau I: mit 4 Vorlesungs- und 2 Übungsstunden; Niveau II: mit 5 Vorlesungs- und 3 Übungsstunden). Der Einstieg auf Niveau II ist tiefer. Beide Vorlesungen führen jedoch zum gleichen Ziel und haben eine gemeinsame Basisprüfung.

401-0601-00L	Wahrscheinlichkeit und Statistik	O	5 KP	3V+1U	M. Schweizer
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Statistik: - beschreibende Statistik (einschliesslich graphischer Methoden) - Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung - Einführung in Grundbegriffe und Methoden der analytischen Statistik				
Lernziel	a) die Fähigkeit, die behandelten wahrscheinlichkeitstheoretischen Methoden zu verstehen und anzuwenden b) die Fähigkeit, einfache statistische Tests selbst durchzuführen und die Resultate zu interpretieren				
Inhalt	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Statistik, wie sie von Studenten der Informatik in ihrem Studium benötigt werden Die inhaltlichen Ziele sind dabei: - Lernen aus Daten - Gesetze des Zufalls und stochastisches Denken (Denken in Wahrscheinlichkeiten) - einfache und grundlegende Methoden der analytischen (schlussfolgernden) Statistik Der Inhalt der Vorlesung umfasst: - Beschreibende Statistik (einschliesslich graphischer Methoden) - Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung: Grundbegriffe (Wahrscheinlichkeitsraum, Wahrscheinlichkeitsmass), Unabhängigkeit, Zufallsvariablen, diskrete und stetige Verteilungen, mehrdimensionale Verteilungen, bedingte Verteilungen, Erwartungswert und Varianz, Grenzwertsätze - Methoden der analytischen Statistik: Parameterschätzungen, Maximum-Likelihood- und Momentenmethode, Tests (einschliesslich t-Test, F-Test, Chi-Quadrat-Test), Konfidenzintervalle				
Skript	Einzelheiten werden in der Vorlesung bekanntgegeben.				
Literatur	Einzelheiten werden in der Vorlesung bekanntgegeben.				

► 3. Semester Bachelor-Studiengang

►► Obligatorische Fächer (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
252-0051-00L	Rechnerarchitektur	O	5 KP	2V+2U	T. Gross, G. Alonso
Kurzbeschreibung	Einführung in die Rechnerarchitektur (Instruktionsrepertoire, Speicherhierarchie mit Registern und Caches, TLB). Ausführung von übersetzten Programmen auf Computern. Studenten lernen Assemblerprogramme zu lesen und zu modifizieren. Probleme der endlichen Darstellung von Zahlen in einem Rechner. Basierend auf "Computer Systems: A Programmer's Perspective" von R. Bryant und D. O'Hallaron.				
Inhalt	This course provides an overview of "computer architecture" as a platform for the execution of (compiled) computer programs. The course introduces the major structures that have direct influence on the execution of programs (processors with registers, caches, other levels of the memory hierarchy) and covers implementation and representation issues only to the extent that they are necessary to understand the structure and operation of a computer system. The course covers the basics of performance evaluation (with a focus on the practical aspects of data collection and analysis). This course does NOT cover how to design or build a processor or computer. Students are advised to take the course in concurrently with "System-level Programming".				
Literatur	Bryant and O'Hallaron: Computer Systems: A Programmer's Perspective. Prentice Hall.				
Voraussetzungen / Besonderes	Students are expected to have a basic knowledge of statistics and probability theory.				
252-0053-00L	Systemnahe Programmierung	O	6 KP	3V+2U	T. Gross, G. Alonso
Kurzbeschreibung	Programmieraspekte moderner Rechnerarchitekturen am Beispiel der IA32/x86 Architektur. Strukturen zur Ausführung von übersetzten Programmen. Speicherorganisation, Kontrollfluss für strukturierte Programme, Exceptions & Job Control, Loader/Linker. Techniken der Leistungsmessung, Leistungsverbesserung, Programm Portabilität Entwicklung robuster Programme, Schwachstellen von "C" Programmen.				
Literatur	Bryant and O'Hallaron: Computer Systems: A Programmer's Perspective. Prentice Hall.				
252-0055-00L	Informationstheorie	O	4 KP	2V+1U	M. Gross
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der (Shannon'schen) Informations- und Codierungstheorie. Die Kursinhalte umfassen: Einführung und Grundlagen, Stochastische Prozesse, Entropie, Informationsquellen, Codierung diskreter Quellen, Diskrete, gestörte Kanäle, Shannon'sches Kanalcodierungstheorem, Kanalcodierung, Lineare und zyklische Codes, Lempel-Ziv-Datenkompression, Fallstudien.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, sowohl mit den theoretischen Grundlagen der Informationstheorie vertraut zu machen, als auch den praktischen Einsatz der Theorie anhand ausgewählter Beispiele aus der Datencodierung und -kompression zu illustrieren. Diverse Algorithmen sind exemplarisch implementiert und werden den Studenten zu Lern- und Demonstrationszwecken zur Verfügung gestellt.				

Inhalt	Einführung und Grundlagen, Stochastische Prozesse, Entropie, Informationsquellen, Codierung diskreter Quellen, Diskrete, gestörte Kanäle, Shannon'sches Kanalcodierungstheorem, Kanalcodierung, Lineare und zyklische Codes, Lempel-Ziv-Datenkompression, Fallstudien				
Skript	U. Maurer: Skript zur Vorlesung Information und Kommunikation, WS 2003/2004.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - H. Klimant, R. Piotraschke, D. Schönfeld: Informations- und Kommunikationstheorie, 2.Auflage, Teubner, 2003. - T. Cover, J. Thomas: Elements of Information Theory, John Wiley, 1991. - F. Reza: An introduction to Information Theory, Dover Publications, 1994. - H.D. Lüke: Signalübertragung, Springer, 6. Auflage, 1995. - T. Bell, J. Cleary, I. Witten: Text Compression, Prentice Hall, 1990. - A. Oppenheim, R. Schaffer, J. Buck: Zeitdiskrete Signalverarbeitung, 2. Auflage Pearson, 2004. 				
252-0057-00L	Theoretische Informatik	O	7 KP	4V+2U	J. Hromkovic, E. Welzl
Kurzbeschreibung	Konzepte zur Beantwortung grundlegender Fragen wie: a) Was ist völlig automatisiert machbar (algorithmisch lösbar) b) Wie kann man die Schwierigkeit von Aufgaben (Problemen) messen? c) Was ist Zufall und wie kann er nützlich sein? d) Was ist Nichtdeterminismus und welche Rolle spielt er in der Informatik? e) Wie kann man unendliche Objekte durch Automaten und Grammatiken endlich darstellen?				
Lernziel	Vermittlung der grundlegenden Konzepte der Informatik in ihrer geschichtlichen Entwicklung				
Inhalt	Die Veranstaltung ist eine Einführung in die Theoretische Informatik, die die grundlegenden Konzepte und Methoden der Informatik in ihrem geschichtlichen Zusammenhang vorstellt. Wir präsentieren Informatik als eine interdisziplinäre Wissenschaft, die auf einer Seite die Grenzen zwischen Moeglichem und Unmoeglichem und die quantitativen Gesetze der Informationsverarbeitung erforscht und auf der anderen Seite Systeme entwirft, analysiert, verifiziert und implementiert. Die Hauptthemen der Vorlesung sind: <ul style="list-style-type: none"> - Alphabete, Wörter, Sprachen, Messung der Informationsgehalte von Wörtern, Darstellung von algorithmischen Aufgaben - endliche Automaten, reguläre und kontextfreie Grammatiken - Turing Maschinen und Berechenbarkeit - Komplexitätstheorie und NP-Vollständigkeit - Algorithmenentwurf für schwere Probleme 				
Skript	Die Vorlesung ist detailliert durch das Lehrbuch "Theoretische Informatik" bedeckt				
Literatur	Basisliteratur: 1. J. Hromkovic: Theoretische Informatik. Teubner 2004 Weiterführende Litteratur: 2. M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, PWS Publ. Comp.1997 3. J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie. Pearson 2002. 4. I. Wegener: Theoretische Informatik. Teubner Weitere Übungen und Beispiele: 5. A. Asteroth, Ch. Baier: Theoretische Informatik				
Voraussetzungen / Besonderes	Jede Woche findet eine öffentliche Aussprachestunde zur Vorlesung statt (Donnerstag, 08:00-09:00). Während des Semesters werden zwei freiwillige Probeklausuren gestellt.				

252-0059-00L	Introduction to Computational Science	O	4 KP	2V+1U	G. H. Gonnet
Kurzbeschreibung	Nichtlineare Gleichungen, Grundlagen der Interpolation, Nichtlineare Ausgleichsrechnung, Optimierung, Einführung in Computeralgebra.				
Inhalt	Nichtlineare Gleichungen: <ul style="list-style-type: none"> - Polynomnullstellen - Nullstellen von nichtlinearen Systemen Grundlagen der Interpolation: <ul style="list-style-type: none"> - Langrange, Newton, Aitken-Neville, Orthogonale Polynome Nichtlineare Ausgleichsrechnung: <ul style="list-style-type: none"> - Optimierung: - Innere Punkte Verfahren, Penalty- und Barriere-Methoden Anwendungen der Singulärwertzerlegung. Klassische Theorie: Gradienten, Hessische Matrix, Newtonalgorithmus von Brent Formalismus von Lagrange - exakte Arithmetik, Darstellung mathematischer Objekte, Polynomoperationen				

227-0073-00L	Einführung in die elektronische Schaltungs- und Übertragungstechnik	O	5 KP	2V+2U	R. Vahdieck, C. Hafner
Kurzbeschreibung	Einführung in die elementaren Konzepte der Elektronik und Kommunikationstechnik für Informatiker.				
Lernziel	Lösung einfacher Aufgaben der Schaltungstechnik und Kommunikationssysteme. Absolvierende können sich selbstständig in elektrotechnische Fachgebiete einlesen und sind fähig, mit Elektroingenieuren fachlich zu kommunizieren.				
Inhalt	Grundlagen der Elektrotechnik, Gleichstromnetzwerke, Schaltvorgänge, Wechselstromnetzwerke, Halbleiter, Leitungstheorie, Antennen, Optische Kommunikation				
Skript	Ja				

► Kompensationsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
252-0201-00L	Informationssysteme	W	6 KP	3V+2U	M. Norrie
Kurzbeschreibung	The course extends the basic concepts of relational data management introduced in an earlier course to examine the models and technologies required to support other forms of information management. These include semi-structured and XML data, object-oriented data and document retrieval systems.				
Lernziel	The goal of the course is to provide students with an insight into the different paradigms of information management and how models and technologies are adapted to suit different application requirements.				
Inhalt	The course examines various models for the representation of data and provides an in-depth study of data modelling and metamodelling and how these can be used in both architectural and application design. Models and technologies for the management of semi-structured and XML data, object-oriented data and object-relational data are presented. The course then looks at different architectures and implementation strategies for the development of information systems based on relational and object-oriented technologies. Basic concepts of information retrieval are introduced along with a discussion of how these are used in document retrieval systems such as web search engines.				

252-0205-00L	Verteilte Systeme	W	6 KP	5G	F. Mattern, G. Alonso
Kurzbeschreibung	Verteilte Kontrollalgorithmen (wechselseitiger Ausschluss, logische Uhren), Kommunikationsmodelle (RPC, Client-Server, synchrone und asynchrone Kommunikation, Socket-Schnittstelle), abstraktere Kommunikationsprinzipien (Broadcast, Ereignisse, Tupelräume), Namensverwaltung, Middleware (CORBA, JINI), Sicherheitsmechanismen, Web-Services (SOAP, WSDL, UDDI).				

Inhalt	Einführung (Charakteristika und Konzepte), verteilte Kontrollalgorithmen (Flooding- / Echo-Verfahren, wechselseitiger Ausschluss, logische Uhren), Basis-Kommunikationsmodelle (Remote Procedure Call, Client-Server-Modelle, synchrone und asynchrone Kommunikation, Socket-Programmierschnittstelle), abstraktere Kommunikationsprinzipien (Broadcast, Ereignisse, Tupelräume), Namensverwaltung, Middleware und Techniken offener Systeme (CORBA), Infrastruktur für spontan vernetzte Systeme (JINI), mobiler Code, Sicherheits- und Schutzmechanismen, Consensus, Web-Services (SOAP, WSDL, UDDI). Parallel zur Vorlesung werden einige der Übungen in Form praktischer mehrwöchiger Aufgaben angeboten, wobei die Teilnehmer mit der Programmierung von Client-Server-Systemen und der Nutzung von Middleware und Web-Services vertraut werden.				
--------	--	--	--	--	--

252-0207-00L	Modellierung und Simulation	W	6 KP	3V+2U	J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	.Die Vorlesung diskutiert Fragen der Optimierung und Modellierung für Wissenschaftliches Rechnen: Nichtlineare Methode der kleinsten Fehlerquadrate, Minimierung mit Nebenbedingungen, Methode der konjugierten Gradienten, Singulärwertzerlegung, konvexe Optimierung, Klassifikation, Variationsrechnung, lineare Filtertheorie, nichtlineare Diffusion, dynamische Programmierung, phylogenetische Bäume				

252-4101-00L	ACM-Lab ■	W	4 KP	8P	A. Steger
Kurzbeschreibung	Lösen von Programmieraufgaben aus vergangenen ACM Programming Contests (siehe http://acm.uva.es/problemset/); Einüben effizienter Programmiermethoden und Algorithmen.				

► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
252-0201-00L	Informationssysteme	W	6 KP	3V+2U	M. Norrie
Kurzbeschreibung	The course extends the basic concepts of relational data management introduced in an earlier course to examine the models and technologies required to support other forms of information management. These include semi-structured and XML data, object-oriented data and document retrieval systems.				
Lernziel	The goal of the course is to provide students with an insight into the different paradigms of information management and how models and technologies are adapted to suit different application requirements.				
Inhalt	The course examines various models for the representation of data and provides an in-depth study of data modelling and metamodelling and how these can be used in both architectural and application design. Models and technologies for the management of semi-structured and XML data, object-oriented data and object-relational data are presented. The course then looks at different architectures and implementation strategies for the development of information systems based on relational and object-oriented technologies. Basic concepts of information retrieval are introduced along with a discussion of how these are used in document retrieval systems such as web search engines.				

252-0205-00L	Verteilte Systeme	W	6 KP	5G	F. Mattern, G. Alonso
Kurzbeschreibung	Verteilte Kontrollalgorithmen (wechselseitiger Ausschluss, logische Uhren), Kommunikationsmodelle (RPC, Client-Server, synchrone und asynchrone Kommunikation, Socket-Schnittstelle), abstraktere Kommunikationsprinzipien (Broadcast, Ereignisse, Tupelräume), Namensverwaltung, Middleware (CORBA, JINI), Sicherheitsmechanismen, Web-Services (SOAP, WSDL, UDDI).				
Inhalt	Einführung (Charakteristika und Konzepte), verteilte Kontrollalgorithmen (Flooding- / Echo-Verfahren, wechselseitiger Ausschluss, logische Uhren), Basis-Kommunikationsmodelle (Remote Procedure Call, Client-Server-Modelle, synchrone und asynchrone Kommunikation, Socket-Programmierschnittstelle), abstraktere Kommunikationsprinzipien (Broadcast, Ereignisse, Tupelräume), Namensverwaltung, Middleware und Techniken offener Systeme (CORBA), Infrastruktur für spontan vernetzte Systeme (JINI), mobiler Code, Sicherheits- und Schutzmechanismen, Consensus, Web-Services (SOAP, WSDL, UDDI). Parallel zur Vorlesung werden einige der Übungen in Form praktischer mehrwöchiger Aufgaben angeboten, wobei die Teilnehmer mit der Programmierung von Client-Server-Systemen und der Nutzung von Middleware und Web-Services vertraut werden.				

252-0207-00L	Modellierung und Simulation	W	6 KP	3V+2U	J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	.Die Vorlesung diskutiert Fragen der Optimierung und Modellierung für Wissenschaftliches Rechnen: Nichtlineare Methode der kleinsten Fehlerquadrate, Minimierung mit Nebenbedingungen, Methode der konjugierten Gradienten, Singulärwertzerlegung, konvexe Optimierung, Klassifikation, Variationsrechnung, lineare Filtertheorie, nichtlineare Diffusion, dynamische Programmierung, phylogenetische Bäume				

► Vertiefung

►► Obligatorische Fächer der Vertiefung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0351-00L	Informationsmanagement	W	2 KP	2V	C. Schucan
Kurzbeschreibung	Praxisorientierte Auseinandersetzung mit Problemen und Lösungsansätzen des Informationsmanagements				
Lernziel	Das Informationsmanagement erstreckt sich von der Analyse der Informationsbedürfnisse, der Planung des Projektportfolios, der Daten- und Funktionsarchitektur, der Beschaffung und dem Einsatz von Informationstechnologien bis hin zu organisatorischen Fragen und zum Controlling der betrieblichen Informationsversorgung. Studierende sollen in diesem Themenbereich: - die Grundlagen des Informationsmanagements kennenlernen - Kernprobleme im Rahmen von Fallstudien in der Gruppe selbständig bearbeiten, um ein vertieftes Verständnis für Probleme und Vorgehensmöglichkeiten zu entwickeln.				
Inhalt	Themenschwerpunkte der Veranstaltung bilden: Konzeptbegriff, Informationskonzept, Informatikstrategie, Aufbau- und Ablauforganisation, Planung der IS-Architektur, Handhabung und Kontrolle des Projektportfolios, Berechnung der Wirtschaftlichkeit, Management der Informationstechnologien, IS-Betreuung und -Controlling. Der Stoff wird jeweils zuerst theoretisch eingeführt und anschließend mittels Fallstudien vertieft. Ein aktives Mitarbeiten in der Vorlesung wird von den Studierenden erwartet.				
Literatur	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Grundkenntnisse in Projektmanagement und in der Entwicklung von Informationssystemen				

251-0801-00L	Informatik-Projektentwicklung	W	2 KP	2G	P. Müller
Kurzbeschreibung	Vorlesung zur Vermittlung eines Überblicks über moderne Projektmanagement-Methoden; Projekt-Lebenszyklus und Projektmanagement-Lebenszyklus, Initiierung, Planung, Zeitplanung, Kostenmanagement, Change Management, Risikomanagement, Kommunikation and Personalmanagement, Teamführung, Einkauf, rechtliche Aspekte.				
Lernziel	Ziel ist es, Studenten, die mit den Informatik-Grundkursen vertraut sind, die Grundlagen des professionellen Managements von IT Projekten zu vermitteln.				
Inhalt	Der Kurs gibt eine Einführung in das Management von IT Projekten. Der Schwerpunkt des Kurses liegt auf den allgemeinen Grundlagen des Projektmanagement, insbesondere den Prozessen der Initiierung, Planung, Durchführung und Überwachung. Dabei werden die Management-Aspekte Scope, Zeit, Kosten, Qualität, Teamführung, Kommunikation und Risiko sowie ihre konkrete Ausprägung in IT Projekten (z.B. Vorgehensmodelle und Test) näher beleuchtet und mit Fallbeispielen untermauert.				
Literatur	Guide to the Projekt Management Body of Knowledge, A (PMBOK® Guide), 2000 Edition, ISBN 1880410222				

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Einführungsvorlesungen der Informatik				
251-0803-00L	Psychologie der Arbeit - Ein Überblick	W	2 KP	2G	T. Wehner
Kurzbeschreibung	Es sollen verschiedene Themen der Arbeitspsychologie gekannt und auch auf das eigene (studentische) Arbeiten angewandt werden können. Z. B. Arbeitszufriedenheit, innovatives Handeln, Gruppenarbeit, Freiwilligenarbeit etc.				
Lernziel	Es sollen verschiedene Themen der Arbeitspsychologie gekannt und auch auf das eigene (studentische) Arbeiten angewandt werden können. Z. B. Arbeitszufriedenheit, innovatives Handeln, Gruppenarbeit, Freiwilligenarbeit etc.				
Inhalt	Die Aufgabe der Arbeitspsychologie besteht in der Analyse, Bewertung und Gestaltung von Arbeitstätigkeiten und -systemen. Analyse, Bewertung und Gestaltung von Arbeitstätigkeiten erfolgen nach definierten Humankriterien. Als human werden Tätigkeiten bezeichnet, die die psycho-physische Gesundheit der Arbeitstätigen nicht schädigen, ihr psychosoziales Wohlbefinden nicht beeinträchtigen, ihren Bedürfnissen und Qualifikationen entsprechen sowie eine Einflussnahme auf die organisationalen Rahmenbedingungen von Arbeitstätigkeiten ermöglichen. Themen wie Arbeitszufriedenheit, innovatives Handeln, Handeln in Gruppen und Teams, frei-gemeinnützige Arbeit sind nur einige konkrete Beispiele der Überblicksthemen. Von den Studierenden wird die Mitarbeit in der VL und die Bearbeitung einer empirischen Gruppenarbeit mit einer arbeitspsychologischen Fragestellung erwartet.				
Skript	Folienpräsentationen				
Literatur	wird in der Vorlesung diskutiert				
351-0307-00L	Grundlagen der Usability Evaluation	W	2 KP	2G	S. Guttormsen Schär, D. Felix
Kurzbeschreibung	Das Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen ganzheitlichen Einblick in die Usability Evaluation anzubieten. Der praktische Teil soll den Studierenden ermöglichen, das gewonnene theoretische und konzeptuelle Wissen in die Praxis umzusetzen. Der Hauptteil der theoretischen Unterlagen wird online angeboten. Zusätzliche Themen werden im Präsenzunterricht behandelt.				
Lernziel	Lernziel Das Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen ganzheitlichen Einblick in die Fragestellungen, Methoden und Praxis der Usability Evaluation anzubieten. Der ganzheitliche Ansatz bedeutet, dass die Grundgedanken der Software-Ergonomie, sowie des User-Centered-Designs in einem engen Bezug zum Prozess der Produktentwicklung vermittelt werden. Usability Evaluation bezieht sich auf Qualitätskriterien, die bereits während der Produktentwicklung berücksichtigt werden müssen. Die Evaluation ist ein iterativer Schritt dieses Entwicklungsprozesses und benötigt ein fundiertes software-ergonomisches Grundwissen, um effektiv umgesetzt zu werden.				
Inhalt	Lernziel Das Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen ganzheitlichen Einblick in die Fragestellungen, Methoden und Praxis der Usability Evaluation anzubieten. Der ganzheitliche Ansatz bedeutet, dass die Grundgedanken der Software-Ergonomie, sowie des User-Centered-Designs in einem engen Bezug zum Prozess der Produktentwicklung vermittelt werden. Usability Evaluation bezieht sich auf Qualitätskriterien, die bereits während der Produktentwicklung berücksichtigt werden müssen. Die Evaluation ist ein iterativer Schritt dieses Entwicklungsprozesses und benötigt ein fundiertes software-ergonomisches Grundwissen, um effektiv umgesetzt zu werden. Praxisbezug Der praktische Teil soll den Studierenden ermöglichen, das gewonnene theoretische und konzeptuelle Wissen in die Praxis umzusetzen. Durch praktische Aufgaben und Übungen an aktuellen Usability-Problemen wird das theoretische Wissen vertieft. Der Praxisbezug ist besonders wichtig, da Design-Guidelines und Qualitätskriterien von Fall zu Fall entsprechend angepasst und umgesetzt werden müssen. Blended Learning Der Hauptteil der theoretischen Unterlagen wird über eine Online-Lernsystem (WEB-CT Vista) angeboten. Zusätzliche, spezifisch für die Bedürfnisse der ETH-Studierenden angebotene Themen werden im Präsenzunterricht behandelt. Der theoretische Teil wird hauptsächlich als begleitetes Selbststudium angeboten. Über unsere Web-Seite greifen die Studierenden auf die Unterlagen zu, studieren sie und werden dabei von den Dozenten bei Bedarf elektronisch begleitet.				
351-0777-00L	Technologietransfer	W	1 KP	1V	T. von Waldkirch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung umfasst Bedeutung, Ziele, Voraussetzungen, Wege und Formen des Technologietransfers. Themen sind Zielrichtungen, Phasen und Einflussfaktoren des Transferprozesses, Früherkennung, Sicherung des geistigen Eigentums, Transferwege und -träger für Wissen und Können (Kooperation oder Spin-offs) und Fallbeispiele mit Gastreferenten zu ausgewählten typischen Fällen.				
Lernziel	Fähigkeit zur vernetzten Arbeitsweise im Innovationsprozess.				
Inhalt	Der gestiegene Zeit- und Konkurrenzdruck erfordert zunehmend die Fähigkeit, Technologiepotentiale von ausserhalb der eigenen Unternehmung zu nutzen. Die Kunst dabei ist die zeitgerechte Umsetzung von Technology Push in Market Pull. Die Vorlesung umfasst Bedeutung, Ziele, Voraussetzungen, Wege und Formen des Technologietransfers im Rahmen des Technologie- und Innovationsmanagements. Merkmale moderner Schlüsseltechnologien, Meisterung des Zeitfaktors, Zielrichtungen, Phasen und Einflussfaktoren des Transferprozesses. Früherkennung, Wissenszugriff, Sicherung des geistigen Eigentums. Transferwege und -träger für Wissen und Können: Kooperation, Spin-offs und Start-ups, Weiterbildung. Voraussetzungen und Formen für erfolgreichen Transfer. Markt-Beurteilung. Organisationslösungen auf verschiedenen Ebenen. Technologie- und Science Parks. Gegebenheiten und Unterstützungsinstrumente im In- und Ausland. Fallbeispiele mit Gastreferenten zu ausgewählten typischen Fällen.				
Skript	Handouts von Folien				
351-0793-00L	Praxis des Technologiemanagements	W	1 KP	1V	C. E. Bodmer
Lernziel	Auseinandersetzung mit praktischen Problemen der Produkteplanung, -entwicklung und -Markteinführung als Teil der Unternehmensführung.				
Inhalt	Die Vorlesung "Praxis des Technologiemanagements" soll beim Hörer zunächst Verständnis für die Bedeutung des Technologiemanagements zum Aufbau von Erfolgspositionen und damit zum Überleben des Unternehmens wecken. Sodann gewährt sie einen Einblick in ausgewählte technologie-relevante Prozesse und Strukturen und widmet sich auch verhaltensorientierten Fragen. Auf Wunsch der Studierenden wird besonderes Gewicht gelegt auf die Illustration der theoretischen Aussagen mit praktischen, aktuellen Beispielen aus der Betriebswelt des Dozenten. Schliesslich folgt eine Auseinandersetzung mit den Schwierigkeiten der Bewertung von Technologiestrategien.				
Skript	In der ersten Vorlesung vom 25.10.05 werden Handouts abgegeben. Vor den weiteren Vorlesungen stehen die Skripte dann elektronisch zum Download zur Verfügung. Die Download-Adresse wird an der ersten Veranstaltung bekannt gegeben (oder kann beim verantwortlichen Assistenten (M. Inganäs) bezogen werden).				
851-0583-00L	Einführung in die Soziologie I: Gegenstands- und Problemereiche moderner Gesellschaften	W	2 KP	2V	B. Fux
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die soziologische Denkweise ein. Zentrale Grundbegriffe werden in ihren Entstehungskontext eingebettet und problembezogen (u.a. Sozialstruktur, kultureller Wandel, Arbeitsteilung, Segregation) illustriert. Thematisiert werden dabei die unterschiedlichen Zugangsweisen soziologischer Theorien (z.B. verstehende Soziologie, Funktionalismus, Systemtheorie, Rational-Choice).				
Lernziel	Befähigung, gesellschaftliche Prozesse, Probleme und Konflikte mit den gelernten soziologischen Konzepten zu analysieren und begreifen.				

Inhalt	Die Vorlesung will mit der Behandlung grundlegender Aspekte und Tendenzen moderner Gesellschaften in die soziologische Denk- und Betrachtungsweise einführen. Grundfragen und Grundbegriffe der Soziologie sollen in ihren soziologienhistorischen Entstehungskontext eingebettet und anhand konkreter Bezüge zu aktuellen Problembereichen illustriert werden. Themen, die erörtert werden, sind unter anderem die Sozialkultur und Kultur moderner Gesellschaften, die Frage nach dem sozialen und kulturellen Wandel (Prozesse der Modernisierung, Differenzierung und des Einstellungs- und Wertwandels) oder Probleme, welche mit der Schichtung und sozialen Ungleichheit in modernen Gesellschaften verknüpft sind (z.B. neue Armut, soziale Schliessung, Arbeitslosigkeit, soziale Konflikte). Weiter soll auch der ungleichen Verteilung von Ressourcen nach zugeschriebenen Merkmalen wie dem Geschlecht Beachtung geschenkt werden (z.B. geschlechtsspezifische Arbeits- und Rollenteilung, berufliche Segregation) und Konzepte wie soziale Sicherheit, Vertrauen, Solidarität behandelt werden. Ein wichtiges Ziel dieser an konkreten Fragestellungen orientierten Vorlesung ist die Darstellung der unterschiedlichen Zugangs- und Vorgehensweisen allgemeiner soziologischer Theorien, etwa der verstehenden Soziologie, des Funktionalismus, der Systemtheorie, oder der Theorie rationalen Handelns (Rational-Choice) bezüglich der jeweiligen Gegenstände.				
Literatur	- Esser, Hartmut. 1993. Soziologie: Allgemeine Grundlagen. Frankfurt am Main: Campus. - Coleman, James S. 1995. Grundlagen der Sozialtheorie, 3 Bde. (Studienausgabe), München: Oldenburg.				
851-0703-00L	Grundzüge des Rechts	W	2 KP	2V	U. C. Nef, A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen				
	Einführung in das Vertragsrecht (Vertragsfreiheit, Vertragsentstehung, Willensmängel, Vertragsverletzung) sowie in das Recht der ausservertraglichen Schädigung (Verschuldenshaftung und Kausalhaftungen).				
	Verfassungs- und Verwaltungsrecht (Staatsaufbau, Rechtsquellen, Staatsaufgaben, Grundrechte, Handeln der Behörden).				
Lernziel	Einführung in das öffentliche Recht sowie in das Obligationenrecht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen.				
Inhalt	1. Teil: Einführung in das Obligationenrecht Vertragsrecht: der Vertragsabschluss, die Vertragsauslegung und die Vertragsergänzung; die Mängel beim Vertragsabschluss, Gegenstand und Grenzen der Vertragsfreiheit, die Form des Vertrages, die Stellvertretung, die Vertragsverletzung; Haftpflichtrecht: Verschuldenshaftung und Kausalhaftung, Schadenersatz und Genugtung. 2. Teil: Einführung in das öffentliche Recht Staatsrecht: Funktion und Quellen des Rechts, Aufbau und Organisation des Staates, die staatlichen Behörden, Prinzipien und Rechtsgrundlagen des staatlichen Handelns, Freiheitsrechte und Rechtsgleichheit; Verwaltungsrecht: das Verwaltungsverhältnis, die Verfügung, die Durchsetzung des Verwaltungsrechts, einzelne Zweige des Verwaltungsrechts, Verwaltungsorganisation und Verfahren. Internationale Rechtsgemeinschaft. Schriftliche Prüfung.				
Skript	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - Ruch, Alexander: Einführung in das öffentliche Recht, Skript zur ETH-Vorlesung Rechtslehre GZ, Ausgabe 2000				
Literatur	- Nef, Urs Ch.: Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - von Tuhr, Andreas et al.: Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, Bd. I und II, Zürich 1979/1974 - Guhl/Merz/Kummer/Koller/Druey: Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 - Rey, Heinz: Ausservertragliches Haftpflichtrecht, 2. Auflage, Zürich 1998 - Aubert, Jean-François: Traité de droit constitutionnel suisse, 2 Bde., Paris/Neuchâtel 1967; Supplément 1967-1982, Neuchâtel 1982 - Häfelin, Ulrich/Haller, Walter: Schweizerisches Bundesstaatsrecht, Ein Grundriss, 4. Auflage, Zürich 1998 - Häfelin, Ulrich/Müller, Georg: Grundriss des Allgemeinen Verwaltungsrechts, 3. Auflage, Zürich 1998 - Knapp, Blaise: Précis de droit administratif, 4e éd., rev. et corr., Bâle/Francfort-sur-le-Main, 1991, deutsche Übersetzung: Grundlagen des Verwaltungsrechts, 2 Bde., Basel/ Frankfurt a.M. 1992/1993				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung Droit civil (V 851-0709-00) vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache.				
252-2001-00L	Digitaltechnik und Rechnerarchitektur	W	2 KP	2S	D. Kröning
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet einen Einstieg in das Gebiet der Digitaltechnik. Zunächst wird auf die technische Realisierung von digitalen Schaltungen eingegangen. Die sich daraus ergebenden physikalischen Randbedingungen bestimmen massgeblich die vorgestellten Entwurfsmethoden von kombinatorischer und sequentieller Logik. Eine Einführung in Hardware-Beschreibungssprachen schliesst sich an.				
Literatur	Mark Zwolinski. Digital System Design with VHDL. Prentice Hall. Second Edition.				
252-2701-00L	Specification and Verification of Object-Oriented Software	W	2 KP	2S	P. Müller, D. Kröning
Kurzbeschreibung	Seminar mit Schwerpunkt auf der kritischen Auseinandersetzung mit aktuellen wissenschaftlichen Publikationen Schnittstellenspezifikationen, Programmverifikation, Model Checking, Testen, erweiterte Typsysteme, Alias- und Referenzanalyse				
Lernziel	Ziel des Seminars ist es, Studierende mit den grundsätzlichen Problemstellungen der Beschreibung und Überprüfung von Programmeigenschaften vertraut zu machen. Dadurch soll unter anderem das Verständnis für die Semantik von Programmen und Spezifikationen geschärft und so der Programmierstil verbessert werden. Darüber hinaus schult das Seminar die Fähigkeit, wissenschaftliche Literatur zu verstehen und sich kritisch mit ihr auseinanderzusetzen.				
Inhalt	Spezifikationen sind präzise Beschreibungen der Eigenschaften von Programmen und Komponenten. Sie sind ein wichtiger Bestandteil einer sauberen Entwicklungsmethodik und bilden die Grundlage für Wiederverwendung, Wartung, Analyse und Verifikation von Software. Unter Verifikation versteht man die formale Beweisführung, dass ein Programm seine Spezifikation erfüllt, also den Nachweis seiner Korrektheit. In diesem Seminar werden wissenschaftliche Aufsätze zur Spezifikation, Analyse und Verifikation objektorientierter Software behandelt. Schwerpunkte liegen dabei auf speziellen Typsystemen zur Beschreibung und automatischen Prüfung bestimmter Programmeigenschaften, auf Techniken zur Spezifikation von Schnittstellen in objektorientierten Programmen sowie auf Ansätzen zur formalen Programmanalyse und -verifikation.				
Literatur	Wird am ersten Seminartag verteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Programmiererfahrung, möglichst in einer objektorientierten Sprache				
252-3001-00L	Advanced Topics on Information Systems	W	2 KP	2S	D. Kossmann, M. Norrie
Kurzbeschreibung	Verfahren und Modelle für Hypertext Anwendungen				
252-4201-00L	Seminar zur algorithmischen Geometrie	W	2 KP	2S	E. Welzl, B. Gärtner, M. Hoffmann
Kurzbeschreibung	In diesem Seminar präsentieren die Studierenden neue Forschungsarbeiten im Bereich der niedrig- und hochdimensionalen algorithmischen Geometrie. Dieses Seminar ergänzt die Vorlesungen "Algorithmische Geometrie" und "Approximate Methods in Geometry".				

Lernziel	Das Halten eines ca. 45-min. Vortrages über ein Thema aus (1) oder aus ausgewählten Einzelveröffentlichungen. Eine Liste der möglichen Themen ist bei der ersten Veranstaltung oder auf der Web-page erhältlich.				
Inhalt	Algorithmische Geometrie ist ein Bereich der Informatik, der sich mit der Entwicklung und Analyse von Algorithmen für geometrische Probleme befasst. Viele Fragestellungen aus Anwendungsbereichen wie Geographische Informationssysteme (GIS), CAD/CAM, Computer Graphik, Molekulare Biologie und Robotik lassen sich als geometrische Probleme formulieren und mit Methoden der Algorithmischen Geometrie effizient lösen. Dieses Seminar ist eine Einführung in den Bereich der Algorithmischen Geometrie. In den Vorträgen sollen Grundprobleme der Algorithmischen Geometrie sowie einer oder mehrere effiziente, interessante und/oder elegante Algorithmen zu deren Lösung vorgestellt werden. Die Themen umfassen (aber sind nicht beschränkt auf): Paar mit minimalem Abstand (closest pair), konvexe Hülle in 2 und 3 Dimensionen, Voronoi-Diagramme, planare Punktlokalisierung und niedrig-dimensionales Lineares Programmieren.				
Literatur	Mark de Berg, Marc van Kreveld, Mark Overmars, and Otfried Schwarzkopf. Computational Geometry: Algorithms and Applications. Springer-Verlag, Berlin, 1997.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Sorgfältige Vortragsvorbereitung sowie das Halten eines Probevortrages. Der Vortrag kann sowohl auf Deutsch als auch auf Englisch gehalten werden. Voraussetzungen: Grundwissen im Bereich der Entwicklung und Analyse von Datenstrukturen und Algorithmen: O-Notation und einfache algorithmische Techniken wie Sortieren und binäres Suchen.				
252-4601-00L	Current Topics in Information Security	W	2 KP	2S	D. Basin, U. Maurer, B. Plattner
Kurzbeschreibung	Verschiedene Themen der Informationssicherheit: Sicherheit in Netzwerken, Monitoring von Sicherheitseigenschaften, kryptographische Protokolle, Modelle und Methoden für die Analyse von Sicherheitsprotokollen, symbolische versus komplexitätsbasierte Sicht der Sicherheitsprotokolle, Geheimhaltung und Sicherheit von niedrig angetriebenen Geräten (RFID), kryptographische Anti-Spam Techniken				
Lernziel	The main goals of the seminar are the independent study of scientific literature and assessment of its contributions as well as learning and practicing presentation techniques.				
Inhalt	The seminar covers various topics in information security, including network security, cryptography and security protocols. The participants are expected to read a scientific paper and present it in a 35-40 min talk. At the beginning of the semester a short introduction to presentation techniques will be given. Selected Topics - network security - security monitoring - cryptographic protocols - models and methods for security protocol analysis - symbolic vs. computational view of security protocols - privacy and security of low-powered devices (RFID) - cryptographic anti-spam techniques				
Literatur	The reading list will be published on the course web site.				
252-5051-00L	Neuere Themen der Mustererkennung ■	W	2 KP	2S	J. M. Buhmann, V. Roth
Kurzbeschreibung	Aktuelle Artikel der Mustererkennungsliteratur werden in diesem Seminar vorgestellt und diskutiert. Mögliche Themen decken statistische Modelle im Computersehen, graphische Modelle und maschinelles Lernen ab.				
252-5251-00L	Computational Science	W	2 KP	2S	P. Arbenz, J. M. Buhmann, W. Gander, G. H. Gonnet, J. Stelling
Kurzbeschreibung	Seminar Teilnehmer studieren grundlegende Papiere aus der Computational Science und halten in einem 40-min. Vortrag (auf Englisch). Der Vortrag (Struktur, Inhalt, Darstellung) ist mit dem verantw. Professor vorzubereiten. Der Vortrag muss so gehalten werden, dass ihn die anderen Seminarteilnehmer verstehen und etwas lernen können. Teilnahme während des ganzen Semesters ist vorgeschrieben.				
Lernziel	Studieren und präsentieren einer grundlegenden Arbeit aus dem Bereich der Computational Science. Lernen, über ein wissenschaftliches Thema vorzutragen.				
Inhalt	Teilnehmer am Seminar studieren grundlegende Papiere aus dem Bereich Computational Science und tragen darüber (auf Englisch) in einem 40-minütigen Vortrag vor. Vor der Präsentation soll der Vortrag (bzgl. Struktur, Inhalt, Darstellung) mit dem verantwortlichen Professor besprochen werden. Der Vortrag muss in einer Weise gegeben werden, dass ihn die anderen Seminarteilnehmer verstehen können und etwas lernen können. Teilnahme während des ganzen Semesters ist vorgeschrieben.				
Skript	keines				
Literatur	Papiere werden in der ersten Semesterwoche verteilt.				
252-5701-00L	Real Time Graphics and Animation	W	2 KP	2S	M. Gross, M. Pauly, S. Würmlin
Kurzbeschreibung	Dieses Seminar bespricht Forschungsarbeiten in den Gebieten Rendering und Animation mit speziellem Fokus auf Echtzeit-Anwendungen wie Computerspiele. Der Stoff umfasst folgende Themen: real-time raytracing, image- and video-based rendering, non-photorealistic rendering, level-of-detail rendering, collision detection, physics-based animation, real-time animation, motion transfer, skinning.				
Lernziel	Das Ziel dieses Seminars ist das tiefere Verstaendnis fuer aktuelle Probleme in den Gebieten der Echtzeit-Computergraphik und der Animation.				
Inhalt	Dieses Seminar bespricht Forschungsarbeiten in den Gebieten Rendering und Computeranimation mit speziellem Fokus auf Echtzeit-Anwendungen wie Computerspiele und interaktive, virtuelle Welten. Im Rahmen des Seminars werden wir uns vorallem Arbeiten besprochen, welche in den letzten Jahren an der ACM SIGGRAPH publiziert wurden, der weltweit wichtigsten Computergraphik-Konferenz. Die wissenschaftlichen Arbeiten decken im Bereich Echtzeit-Rendering die folgenden Themenbereiche ab: real-time raytracing, image-based rendering, video-based rendering, non-photorealistic rendering, hierarchical methods, level-of-detail rendering, culling methods, collision detection. Im Bereich der Computeranimation werden folgende Themen abgedeckt: physics-based animation, real-time animation, motion transfer, skinning.				
Skript	kein Skript				
Literatur	- David H. Eberly: "3D Game Engine Design : A Practical Approach to Real-Time Computer Graphics", Morgan Kaufmann, ISBN 1558605932, list price \$77.95 - Thomas Akenine-Möller, Eric Haines, "Real-time Rendering", A.K. Peters Ltd., 2nd edition, ISBN 1568811829, list price \$59 (http://www.realtimerendering.com).				

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Die Vorlesungen "Graphische Datenverarbeitung I und II" sind empfohlen, aber nicht Voraussetzung.				
227-0559-00L	Seminar in Distributed Computing	W	2 KP	2S	R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	In diesem Seminar stellen die teilnehmenden Studierenden neue Forschungspapiere im Bereich Verteilter Systeme vor. Das Seminar besteht aus theoretischen und praktischen Papieren in den Bereichen Distributed Computing, Peer-to-Peer, Ad hoc und Sensor Netzwerken. Die eigentlichen Forschungspapiere sind unter www.dcg.ethz.ch/courses.html zu finden.				
Lernziel	In the last two decades, we have experienced an unprecedented growth in the area of distributed systems and networks; distributed computing now encompasses many of the activities occurring in today's computer and communications world. This course introduces the basics of distributed computing, highlighting common themes and techniques. We study the fundamental issues underlying the design of distributed systems: communication, coordination, synchronization, uncertainty. We explore essential algorithmic ideas and lower bound techniques.				
	In this seminar, students present the latest work in this domain.				
Inhalt	Seminar language: English				
Skript	Different each year. For details see: www.dcg.ethz.ch/courses.html				
Literatur	Slides of presentations will be made available. Papers.				

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0223-00L	Compiler Design II (in English)	W	6 KP	2V+2U	T. Gross
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Themen des Compiler Baus: Static-Single-Assignment Repräsentation als Grundlage für globale Optimierungen, Just-in-Time Compilation, Verwendung von "Profiles" bei einer erneuten Uebersetzung, Konzepte moderner Programmiersprachen (Beispiel ist Java) für das Behandeln von "Exceptions", sowie Techniken der Speicherverwaltung.				
Inhalt	This course builds conceptually on Compiler Design I, but this class is not a prerequisite. Students should however have a solid understanding of basic compiler technology. This course provides another opportunity to explore software design in a medium-scale software project. The focus is on handling the key features of object-oriented programs. We discuss implementations of single and multiple inheritance (incl. object layout, method dispatch) and optimization opportunities. Specific topics: Single inheritance, multiple inheritance, object layout, method dispatch, type analysis, type propagation, static single assignment (SSA) representation, constant folding, partial redundancy optimizations, profiling, profile-guided code generation. Special topics as time permits: debugging optimized code, multi-threading, data races, object races, memory consistency models, programming language design.				
Literatur	Aho/Sethi/Ullmann, Compilers - Principles, Techniques, and Tools (English edition or both volumes of the German edition). In addition papers as provided in the class.				
251-0229-00L	Introduction to Stereoscopic Imaging	W	6 KP	2V+1G+1U	C. D. Kornfeld
Kurzbeschreibung	Stereoskopie ist eine wundervolle Illusion. Illusionen sind interessant, weil sie jene Bereiche aufdecken, in denen unsere Wahrnehmungen nicht mit der Wirklichkeit völlig übereinstimmen. Wahrnehmungen sind wichtig für Computergraphik, für die Mensch-Maschine Schnittstelle und viele andere Gebiete der Informatik.				
251-0233-00L	C++ Templates and Generic Programming (in English)	W	5 KP	2V+1U	E. Zouev
Kurzbeschreibung	Einführung in die generische Programmierung (GP), ein modernes Programmierparadigma, unterstützt von vielen Programmiersprachen. Überblick des C++ Template-Mechanismus, der die Basis der GP in C++ ist. Die STL-Bibliothek wird vorgestellt. Kernkonzepte von STL und GP wie Iteratoren, Containers und Algorithmen werden präsentiert, ebenso Beispiele, welche unterschiedliche GP-Konzepte illustrieren.				
251-0237-00L	Konzepte objektorientierter Programmierung	W	5 KP	2V+1U	P. Müller
Kurzbeschreibung	Vorlesung zur Vermittlung eines profunden Verständnisses der objektorientierten Programmierung; Objektmodell, Komponenten, Frameworks, Wiederverwendung, Kapselung, Typsysteme, Aliasing, Parallelität, verteilte Programmierung, Reflection, Schnittstellenspezifikationen, Invarianten				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, ein profundes Verständnis für die zentralen semantischen Konzepte der objektorientierten Programmierung zu vermitteln. Dieses fördert zum einen die Fähigkeit, korrekte Programme zu erstellen. Zum anderen erlaubt es Studierenden, Neuerungen im Bereich der objektorientierten Programmierung zu verstehen, einzuordnen und zu beurteilen.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt wichtige Konzepte objektorientierter Programmierung wie Subtyping und Vererbung, Modularität und Kapselung, Typisierung, Parallelität sowie Verteiltheit. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf den semantischen Grundlagen dieser Konzepte und ihrer Umsetzung in der Sprache Java, häufig im Vergleich mit anderen Sprachen. Anhand zahlreicher Beispiele werden die Konzepte illustriert und Probleme der objektorientierten Programmierung aufgezeigt. Die Diskussion dieser Probleme führt die Studierenden an Fragestellungen der aktuellen Programmiersprachen-Forschung heran.				
Literatur	A. Poetzsch-Heffter: Konzepte objektorientierter Programmierung. Mit einer Einführung in Java. Springer Verlag, 2000 (ISBN 3-540-66793-8). Weitere Literatur wird im Lauf der Vorlesung angegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Grundkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache, Programmiererfahrung.				
251-0239-00L	Trusted components: Reuse, Contracts and Patterns (in English)	W	5 KP	3G	B. Meyer, M. Y. A. Oriol
Kurzbeschreibung	Trusted Components sind wieder verwendbare, mit Qualitätsgarantien versehene Software-Elemente. Ihre abstrakten Eigenschaften sollten durch Verträge beschrieben werden. Es werden die verschiedenen Facetten dieses Begriffs untersucht: Software-Qualität, Entwurfsmuster, Entwurf für die Wiederverwendung, Komponentenerstellung, Korrektheit und Beweise, Testen, Programm-Analyse, Proof-carrying Code.				
251-0247-00L	Formal Verification (in English)	W	5 KP	2V+1U	D. Kröning
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt die formalen Grundlagen und Ideen fuer Algorithmen zur automatischen Verifikation komplexer Software. SAT, BDDs, Entscheidungsverfahren, Model Checking und automatische Abstraktion werden diskutiert.				
251-0261-00L	Concurrent Programming 1: Prinzipien und Überblick	W	5 KP	2V+1U	J. Gutknecht
Kurzbeschreibung	In dieser Veranstaltung wird der Begriff der "Concurrency" in der Programmierung auf allen Granularitätsstufen zunächst konzeptuell und formal, dann im Lichte der zur Zeit zur Verfügung stehenden Software Entwicklungsumgebungen beleuchtet und illustriert. Behandelt werden insbesondere Statement Level Concurrency, Object Level Concurrency ("Threads und Active Objects") und System Level Concurrency.				

Inhalt	In einer Zeit, in welcher das Ende des Megaflop Booms abzusehen ist (nicht im Widerspruch zu Moore's Law, sondern aus Gründen des Energieverbrauches), kommt der Parallelisierung von Programmen die zentrale Rolle im Wettbewerb um Softwarebeschleunigung zu. Es ist deshalb angebracht, der "prozessorientierten" Programmierung in der Lehre die gleiche Bedeutung wie der "objektorientierten" Programmierung zuzumessen. In dieser Veranstaltung wird der Begriff der "Concurrency" in der Programmierung auf allen Granularitätsstufen zunächst konzeptuell und formal, dann im Lichte der zur Zeit zur Verfügung stehenden Software Entwicklungsumgebungen beleuchtet und illustriert. Behandelt werden insbesondere Statement Level Concurrency, Object Level Concurrency ("Threads und Active Objects") und System Level Concurrency. Dabei wird als Basis auch uralte Originalliteratur etwa zu den Themen "Monitor" und "Communicating Sequential Processing" herangezogen. Nicht im Vordergrund stehen in dieser Veranstaltung das Paradigma der Vektorparallelität und die Anwendung auf wissenschaftliches Rechnen.				
251-0271-00L	Practical System Modelling using Discrete Mathematics	W	5 KP	2V+1U	J.-R. Abrial
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden zur Spezifikation, zum Design und zur Implementierung von computer-basierten Systemen, sodass das Produkt korrekt ist («correct by construction»). Die Vorlesung ist aufgebaut als eine grössere Sammlung von Beispielen, die erklären wie formale Modelle diskreter Systeme unter Verwendung von Abstraktion und Verfeinerung entworfen und bewiesen werden.				
251-0273-00L	Software Engineering for outsourced and offshore development	W	4 KP	2V	B. Meyer, P. Kolb
Kurzbeschreibung	Die massive Verlagerung von Entwicklungen in Länder wie Indien und Russland beeinflusst die Software-Entwicklungsszene. Die Vorlesung untersucht das Offshoring Phänomen aus einer technischen Software Engineering Perspektive und präsentiert Richtlinien für erfolgreiches Auslagern von Projekten. Abgedeckt werden Management Ansätze (insbesondere das CMMI Modell) wie auch technische Lösungen.				
251-0307-00L	Enterprise Application Integration-Middleware (in English)	W	6 KP	2V+2U	G. Alonso, C. Pautasso
Kurzbeschreibung	Der Kurs befasst sich mit der Implementierung von Verteilten Informationssystemen wie man sie in Betrieben findet. Behandelte Themen sind, u.a., RPC, Corba, Middleware, Web Services, Sicherheit, Replikation, Transaktionen, Konsistenz. Zum Kurs gehört auch eine umfangreiche Projektarbeit - die Studierenden müssen ein komplexes Daten-/Systemintegrationsproblem in einem realistischen Kontext lösen.				
Inhalt	The course will explore modern concepts in IT architecture such as Service Oriented Architectures, and Web services. The lectures will cover the design and architecture of large information systems, such as those found behind commercial web sites, scientific servers, or data clusters. The course aims at providing an in depth review of the evolution and state of the art of the tools and methodologies used to build large information systems. In particular, the role of middleware, databases, programming languages and distributed systems will be discussed in light of the new requirements imposed by the Internet and the large amounts of data involved. The course will emphasize practical aspects and will be organized around concrete examples taken from real applications and commercial products.				
Literatur	G. Alonso, F. Casati, H. Kuno, V. Machiraju: "Web Services - Concepts, Architectures and Applications" Springer, 2004 - ISBN 3-540-44008-9				
Voraussetzungen / Besonderes	Completion of the project is a requirement for taking the exam.				
251-0317-00L	XML und Datenbanken	W	5 KP	2V+1U	D. Kossmann
Kurzbeschreibung	XML, XQuery, SQL/XML, XQuery Implementierung und Optimierung und XML Speicherung, Web Services, XL, XUpdate, XML Information Retrieval, XML Information Filtering, Publish & Subscribe, XML				
Lernziel	Vertieftes Verständnis für XML-Datenbanken bzw. XML-basierende Informationssysteme				
Inhalt	Der W3C-Standard XML hat sich als Dokumentformat für den Austausch von Daten über das Internet etabliert. Zunehmend werden jedoch Systeme benötigt, die XML-Dokumente effizient speichern, abfragen und verarbeiten können. Mit anderen Worten wird immer mehr Datenbankfunktionalität für die Verarbeitung von XML-Dokumenten gefordert. Zielsetzung dieser Vorlesung ist es daher, Grundkenntnisse für den deklarativen Zugriff auf XML-Dokumente sowie effiziente Speicherungstechniken für XML-Daten zu vermitteln. Im einzelnen diskutiert die Vorlesung semistrukturierte Datenmodelle wie etwa OEM und XML, Algebren und Anfragesprachen für den deklarativen Zugriff auf XML (XPath, XQuery u.a.) und Abbildungen zwischen XML und konventionellen Datenmodellen wie dem ERM. Weiterhin werden effiziente Speicherungsstrukturen für XML, Indexstrukturen für Information Retrieval auf XML, Transaktionsverwaltung für XML-Repositories sowie die Informationsintegration mittels semistrukturierter Datenmodelle behandelt. Ein wichtiger Aspekt dieser Vorlesung ist es, die vorgestellten Konzepte in Bezug zu setzen zu kommerziellen, XML unterstützenden Datenbanksystemen wie etwa IBM DB2, Oracle, Microsoft SQL Server und SAG Tamino.				
Skript	Die Vorlesungsfolien werden auf der Homepage der Vorlesung www.dbs.ethz.ch/~xml in PDF-Format bereitgestellt.				
Literatur	M. Klettke, H. Meyer: XML und Datenbanken. dpunkt.verlag, 2002. H. Schöning: XML und Datenbanken - Konzepte und Systeme. Carl Hanser Verlag, 2002. C. Türker: SQL:1999 & SQL:2003 - Objektrelationales SQL, SQLJ & SQL/XML. dpunkt.verlag, 2003. ISBN: 3-89864-219-4.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: ISG (Grundlagen von Datenbanken und SQL), ISK wäre sehr hilfreich, wird aber nicht explizit vorausgesetzt				
251-0365-00L	Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen	W	5 KP	2V+1U	D. Kossmann, J.-P. Dittrich
Kurzbeschreibung	Speicherhierarchie, Pufferverwaltung, Physische Datenorganisation und Indexe, Anfragebearbeitung, Transaktionsverwaltung (Synchronisation und Recovery), Datenbanktuning, Architekturvarianten und Anwendungen				
251-0373-00L	Mobile and Personal Information Systems	W	5 KP	2V+1U	M. Norrie
Kurzbeschreibung	The course examines how traditional data management techniques have been adapted to support various forms of mobile information systems. Topics to be covered include: databases of mobile objects, embedded databases, context-awareness, real-time processing of data streams, synchronization and mobile transactions, P2P architectures and opportunistic data sharing.				
Lernziel	The students will acquire an understanding of why and how traditional data management techniques have been adapted for mobile information systems.				

Inhalt Advances in mobile devices and communication technologies have led to a rapid increase in demands for various forms of mobile information systems where the users, application entities or the databases themselves may be mobile. Traditional data management techniques have to be adapted to meet the requirements of such systems and cope with new connection, access and synchronisation issues. Hardware restrictions of mobile devices such as computational performance, storage capacity and power consumption introduce the need for lightweight data management systems to support personal information management. These devices will increasingly become integrated into the users lives and be expected to support a range of activities in different environments. Applications should be context-aware, adapting functionality and information delivery to the current environment and task. Various forms of software and hardware sensors may be used to determine the current context and this requires techniques to process and analyse data streams in real-time. User mobility, and the varying and intermittent connectivity that it implies, gives rise to new forms of dynamic collaboration that require more flexible and lightweight mechanisms for synchronisation and consistency maintenance.

In this course, we will study the different forms of mobility and collaboration that applications require and how these influence the design of system architectures. We then go on to present specific technologies and mechanisms designed to meet the requirements of mobile and personal information systems.

Topics to be covered include:

- data management for mobile objects
- embedded databases for mobile devices
- context-awareness and adaptive information delivery
- real-time processing of data streams
- synchronisation and mobile transactions
- opportunistic data sharing and peer-to-peer architectures

251-0407-00L	Kryptographie	W	6 KP	2V+2U	U. Maurer
Kurzbeschreibung	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie, mit Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme.				
Lernziel	Verständnis und Fähigkeit zum Einsatz moderner Verfahren der Kryptographie, Einblick in die wichtigsten Sicherheitsdefinitionen und -beweise, Vorbereitung fuer Vertiefungsvorlesungen im Bereich Kryptographie und Informationssicherheit.				
Inhalt	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie. Einige Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, einige kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme. Vertrautheit mit elementaren Konzepten der Kryptographie, wie z.B. in der Vorlesung "Information Security" behandelt, ist von Vorteil aber nicht Bedingung.				
Skript	ja				
251-0417-00L	Randomisierte Algorithmen ■	W	5 KP	2V+1U	A. Steger
Kurzbeschreibung	Las-Vegas & Monte-Carlo Alg., minimaler Schnitt, Primzahltest; Ungl. von Markov, Chebyshev, Chernoff; Medianberechn., Bälle und Urnen, Routing im Hyperwürfel, Irrfahrten im Gitter; Markov-Ketten: Gambler's Ruin, 3SAT, Konvergenz, schnellmischend, Erzeugen vs. Zählen, selbstreduzible Strukturen, Permanentenberechn.; Average-Case Analyse: Färben von Graphen, Knapsack Problem				
Inhalt	Für viele Probleme wurden in den letzten Jahren effiziente randomisierte Algorithmen gefunden, die deterministischen Verfahren in Bezug auf Laufzeit und/oder benötigte Hardwareressourcen weit überlegen sind. Oft sind randomisierte Algorithmen zudem auch viel einfacher zu analysieren und zu implementieren. In der Vorlesung werden wir verschiedene Grundprinzipien randomisierter Algorithmen an Hand von Beispielen vorstellen.				
Skript	Ja. Wird zu Beginn des Semesters verteilt.				
Literatur	R. Motwani and P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995).				
251-0419-00L	Algorithmische Geometrie	W	5 KP	2V+1U	B. Gärtner, M. Hoffmann
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs deckt das klassische Material der Algorithmischen Geometrie ab, bei dem es um den Entwurf und die Analyse von Algorithmen und Datenstrukturen fuer geometrische Probleme niedriger Dimension geht (meistens 2 und 3).				

Inhalt	<p>This course covers the classic material of computational geometry, concerned with the design and analysis of algorithms and data structures for geometric problems in low dimensions (mostly two and three). Topics covered include</p> <ul style="list-style-type: none"> - convex hulls, Voronoi diagrams, and Delaunay triangulations, along with the relations between them - geometric optimisation: smallest enclosing balls and ellipsoids of point sets, linear programming,... - practical issues: primitive operations, numerical robustness,... - applications: alpha-shapes, curve and surface reconstruction,... <p>Whenever possible, we address recent contributions to the classic theory in order to introduce students to the state of research in the area. Also, we will complement the theoretical treatment with the presentation of state-of-the-art software tools for solving geometric problems in practice.</p> <p>This winter course is complemented by the summer course on "Approximate Methods in Geometry"; this latter course focuses on algorithms and data structures for geometric problems in high dimensions. Although both courses form a unit, they can also be visited independently from each other.</p> <p>There is also a seminar "Algorithmische Geometrie", held in winter, that is designed for students of both courses.</p>				
Literatur	Literatur siehe Webseite				
Voraussetzungen / Besonderes	The course will be held in English, unless all participants prefer the German language.				
251-0425-00L	WEB Algorithms (in English)	W	5 KP	2V+1U	P. Widmayer, L. Peeters, R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	Es werden algorithmische Themen mit Bezug zum Web behandelt, die mittels interessanter algorithmischer und mathematischer Techniken diverse web-bezogene Probleme modellieren und analysieren, wie z.B. Netzstruktur (small world, hotlink assignment, page rank), elementare Spieltheorie, egoistische Agenten, Auktionen, verteiltes egoistisches Packet Routing und Load Balancing, sowie online control.				
251-0437-00L	Verteilte Algorithmen	W	5 KP	3G	F. Mattern
Kurzbeschreibung	Modelle verteilter Berechnungen; Raum-Zeit Diagramme; Virtuelle Zeit; Logische Uhren und Kausalität; Wellenalgorithmen; Verteilte und parallele Graphtraversierung; Berechnung konsistenter Schnappschüsse; Wechselseitiger Ausschluss; Election und Symmetriebrechung; Verteilte Terminierung; Garbage-Collection in verteilten Systemen; Beobachten verteilter Systeme; Berechnung globaler Prädikate.				
Inhalt	Verteilte Algorithmen sind Verfahren, die dadurch charakterisiert sind, dass mehrere autonome Prozesse gleichzeitig Teile eines gemeinsamen Problems in kooperativer Weise bearbeiten und der dabei erforderliche Informationsaustausch ausschliesslich über Nachrichten erfolgt. Derartige Algorithmen kommen im Rahmen verteilter Systeme zum Einsatz, bei denen kein gemeinsamer Speicher existiert und die Übertragungszeit von Nachrichten i.a. nicht vernachlässigt werden kann. Da dabei kein Prozess eine aktuelle konsistente Sicht des globalen Zustands besitzt, führt dies zu interessanten Problemen. Im einzelnen werden u.a. folgende Themen behandelt: Modelle verteilter Berechnungen; Raum-Zeit Diagramme; Virtuelle Zeit; Logische Uhren und Kausalität; Wellenalgorithmen; Verteilte und parallele Graphtraversierung; Berechnung konsistenter Schnappschüsse; Wechselseitiger Ausschluss; Election und Symmetriebrechung; Verteilte Terminierung; Garbage-Collection in verteilten Systemen; Beobachten verteilter Systeme; Berechnung globaler Prädikate.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - F. Mattern: Verteilte Basisalgorithmen, Springer-Verlag - G. Tel: Topics in Distributed Algorithms, Cambridge University Press - G. Tel: Introduction to Distributed Algorithms, Cambridge University Press, 2nd edition - V. Barbosa: An Introduction to Distributed Algorithms, MIT Press - N. Lynch: Distributed Algorithms, Morgan Kaufmann Publ 				
251-0455-00L	External Memory Algorithms and Data Structures	W	5 KP	2V+1U	P. Widmayer, R. Jacob
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit Design und Analyse von Algorithmen und Datenstrukturen im Externspeicher, also Situationen, in denen Zwischenergebnisse auf der Festplatte gespeichert werden müssen. Verschiedene Entwurfparadigmen werden aufgezeigt, und mehrere konkrete Algorithmen aus Themenbereichen wie Suchen und Sortieren, Algorithmische Geometrie, Strings und Graphen, werden vorgestellt.				
251-0473-00L	Decision Procedures for Logical Theories	W	5 KP	2V+1U	F. Klaedtke
Kurzbeschreibung	Es werden wichtige entscheidbare Logiken und Theorien besprochen und deren entsprechenden Entscheidungsverfahren werden entwickelt und analysiert. Bei der Besprechung eben dieser Verfahren werden theoretische Erkenntnisse diskutiert als auch deren effektive Umsetzung. Themen sind Aussagenlogik, Kombination von Entscheidungsverfahren, Quantorenelimination und Model-Checking.				
251-0485-00L	Graph Theory (in English)	W	5 KP	2V+1U	T. Szabo
Kurzbeschreibung	Einführung in die Graphen-Theorie mit besonderem Augenmerk auf das Lesen, das Verstehen, und das Führen von Beweisen. Eine Auswahl der Themen sind Bäume, Kreise, geschlossene Kantenzüge (Euler), bipartite Graphen, Extremalität (Erdoes-Stone), Paarungen (Hall, Tutte), Zusammenhang (Menger), Färbungen (Brooks, Dirac, Vizing), Listen-Färbungen (Galvin), Ebene Graphen (Euler, Fünf Farben Satz)				
251-0487-00L	Erzeugende Funktionen	W	5 KP	2V+1U	S. Gerke
Kurzbeschreibung	Vorlesung über erzeugende Funktionen. Erzeugende Funktionen zählen kombinatorische Objekte mit Hilfe formaler Potenzreihen, deren Koeffizienten die interessanten implizit gegebenen Grössen sind. Mit analytischen Methoden kann man nun die Koeffizienten untersuchen. Folgende Konzepte werden behandelt: gewöhnliche und exponentielle erzeugende Funktionen, Lagrange Inversion, Singularitätsanalyse				

Inhalt	Erzeugende Funktionen sind eine Methode zum Zählen kombinatorischer Objekte. Dabei wird eine formale Potenzreihe aufgestellt, deren Koeffizienten die uns interessierenden Grössen sind, die implizit gegeben sind. So kann der n-te Koeffizient zum Beispiel die Anzahl aller Permutationen von n Zahlen oder die Anzahl aller planarer Graphen auf n Knoten sein. Man kann nun die formale Potenzreihe als Funktion auffassen und analytische Methoden benutzen, um Informationen über die Koeffizienten zu erhalten. In der Vorlesung werden die grundlegenden Konzepte von (exponentiellen) Erzeugenden Funktionen ausführlich besprochen und anschliessend die Methode der Singularitätsanalyse vorgestellt, die es erlaubt, das asymptotische Wachstum der zugrundeliegenden kombinatorischen Objekte zu bestimmen.				
Literatur	Herbert S. Wilf, generatingfunctionology, Academic Press, 1994				
Voraussetzungen / Besonderes	Philippe Flajolet and Robert Sedgewick, Analytic Combinatorics, available on the web. If required the course is given in English.				
251-0491-00L	Erfüllbarkeit logischer Formeln - Kombinatorik und Algorithmen ■	W	5 KP	2V+1U	E. Welzl
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Methoden in Entwurf und Analyse von Algorithmen, und in Diskreter Mathematik an Hand des Erfuellbarkeitsproblems (SAT). Combinatorial properties (employing the probabilistic method, Lovasz Local Lemma), a proof of the Cook-Levin Theorem, deterministic and randomized algorithms, and the threshold behavior of random formulas. Constraint satisfaction and k-coloring of graphs.				
251-0523-00L	Computational Biology <i>Wird auch an der Universität Basel gelesen</i>	W	5 KP	2V+1U	G. H. Gonnet, G. M. Cannarozzi-Bossard
Kurzbeschreibung	Study of computational techniques, algorithms and data structures used to solve problems in computational biology. Topics: basic biology, string alignment, phylogeny (distance, character, parsimony), molecular evolution, multiple sequence alignment, probabilistic and statistical models, Markov models, microarrays, dynamic programming, maximum likelihood and specialized DNA and protein analysis.				
251-0527-00L	Bildverstehen mit statistischen Modellen	W	5 KP	2V+1U	J. M. Buhmann, V. Roth
Kurzbeschreibung	Im Bereich der Bildanalyse haben sich statistische Methoden und Modelle in den letzten Jahren als sehr erfolgreich erwiesen. Die Vorlesung befasst sich mit der Rekonstruktion räumlicher Objekte aus Bilddaten, der Anwendung Markov'scher Zufallsfelder in der Bildverarbeitung und dem Einsatz von graphischen Modellen zum Bildverstehen.				
Lernziel	Die Studierenden erhalten Einblick in statistische Methoden zur Bildanalyse.				
Inhalt	Im Bereich der Bildanalyse haben sich statistische Methoden und Modelle in den letzten Jahren als sehr erfolgreich erwiesen. Die Vorlesung befasst sich mit der Rekonstruktion räumlicher Objekte aus Bilddaten, der Anwendung Markov'scher Zufallsfelder in der Bildverarbeitung und dem Einsatz von graphischen Modellen zum Bildverstehen.				
Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.				
251-0535-00L	Introduction to Machine Learning	W	5 KP	2V+1U	J. M. Buhmann, V. Roth
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung führt grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens ein: Bayessche Entscheidungstheorie und die Maximum Likelihood Methode Decision, Kreuzvalidierung, Jackknife und Bootstrap, Hypothesentests, Klassifikationstechniken: Perzeptron, Stützvektormaschinen (SVM), Dichteschätzung, Unüberwachtes Lernen, Hidden Markov Modelle, Methoden zur Dimensionsreduzierung.				
Lernziel	Grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens und ihr Bezug zur angewandten Statistik werden erläutert.				
Skript	nicht vorhanden; die Vorlesungsfolien werden zur Verfügung gestellt.				
251-0543-00L	Graphische Datenverarbeitung I	W	5 KP	2V+1U	M. Pauly
Kurzbeschreibung	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline. Behandelte Themen: Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Lernziel	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline.				
Inhalt	Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Analysis und linearen Algebra. Grundbegriffe von Algorithmen und Datenstrukturen. Programmierkenntnisse in einer höheren Sprache.				
251-0545-00L	Digitales Publizieren I: Farbwiedergabe	W	5 KP	2V+1U	K. Simon
Kurzbeschreibung	Ein Kurs in digitaler Farbtechnologie von den psychophysikalischen Grundlagen bis zu aktuellen Industriestandards: Optik des Auges Konzepte der Farbwahrnehmung räumliche und zeitliche Eigenschaften Farbmetrik Farbräume (XYZ, CIELAB, CMYK, RGB's) color-appearance Phänomene Farbordnungssysteme Farberfassung Rastertechnik Gamut Mapping Color Management				
Lernziel	Diese Vorlesung hat das Farbbild als zentrale Produktionseinheit der graphischen Industrie zum Gegenstand. Als Phänomen des Empfindens ist Farbe jedoch nur indirekt über psychophysikalische Methoden erfassbar und ist bis heute nicht gänzlich verstanden. Ausgehend von den Wurzeln der Farbforschung im 19. Jahrhundert wird das historische Bemühen um eine technisch nutzbare Farbbeschreibung aufgezeigt, der aktuelle Stand der Farbforschung erörtert und die zentralen Probleme der gegenwärtigen Farbproduktion dargelegt.				

Inhalt	Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert: Zunächst wird der Sehprozess beschrieben, speziell die Netzhaut und ihre funktionelle Einheit, das rezeptive Feld, was in eine Darstellung der physiologischen Basiskonzepte des Farbsehens mündet. Die für die technische Farbproduktion wichtigen Wahrnehmungsschwellen (räumlich, zeitlich und bezüglich der Helligkeit) werden gleichfalls im allgemeinen physiologischen Kontext eingeordnet. In der niederen Farbmétrie (Farbvalenzmétrie) der Basis der industriellen Farbwiedergabe, wird dann eine mathematische Antwort auf die Frage: "Wann sind zwei Lichtreize farblich nicht zu unterscheiden?" hergeleitet. Damit verbunden ist eine Erläuterung der Rolle von Standardisierungskommissionen wie der CIE oder ISO, speziell werden die CIE-Farb Räume (XYZ, CIELAB, CIELUV) eingeführt. Es folgt eine Beschreibung der Probleme im Umgang mit RGB-Farb Räumen, speziell sRGB. Auf CMYK wird im Zusammenhang mit Oberflächenfarben eingegangen. Die niedere Farbmétrie schließt mit dem Thema Farbmessung. Das Konzept der Farbvalenzmétrie setzt voraus, dass der Einfluss des Sehumfeldes durch Normierung weitgehend ausgeschlossen wird. Die aktuelle Farbforschung versucht jedoch auch diesen Einfluss zu modellieren. Die Vorlesung gibt einen Überblick über diesen Forschungszweig (Color Appearance). Das zentrale Problem der gegenwärtigen Farbproduktion ist die Beschränktheit der Ausgabegeräte. Es sind deshalb im Allgemeinen Farbveränderungen gegenüber dem Originalbild unvermeidbar (Gamut Mapping). Es wird sowohl der Stand der Forschung als auch der aktuelle Industriestandard (Color Management Systeme) vorgestellt. Die Vorlesung schließt mit einem Überblick über moderne Halftoning-Konzepte, der Realisierung eines Pixelbildes auf Papier.
Literatur	- G. Wyszecki, W. Stiles, Color Science, Wiley, 2002 (2. Auflage) - M. Fairchild, Color Appearance Models, Addison Wesley, 2005 (2. Auflage)
Voraussetzungen / Besonderes	Zielgruppe: Autoren, die eine technische Kompetenz anstreben, Kompetenzträger im Workflow der grafischen Industrie. Voraussetzung: Die Bereitschaft, das eigene Farbverständnis zu hinterfragen.

251-0561-00L	Computational Systems Biology	W	5 KP	2V+1U	J. Stelling
Kurzbeschreibung	Grundlegende Konzepte, Modelle und Algorithmen zur Analyse komplexer biologischer Netzwerke. Themen: Systemwissenschaften in der Biologie, Grundlagen in Biologie und Reaktionsnetzwerken, Modellierungs- und Simulationsmethoden (topologisch, probabilistisch, stöchiometrisch, qualitativ, lineare / nichtlineare ODEs, stochastisch) und Systemanalyse (Komplexitätsreduktion, Stabilität, Identifikation).				

151-1119-00L	Multiscale Modeling and Computation	W	3 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, M. Kröger, J. H. Walther
Kurzbeschreibung	Fundamentals of multiscale modeling and computation with emphasis on the coupling of physical descriptions across different scales and on multiresolution computational methods. Multiscale concepts are introduced using examples from engineering and scientific problems.				
Lernziel	Development of fundamental concepts of multiscale modeling. Description of multiresolution algorithms and multiphysics techniques including stochastic simulations algorithms and their coupling to deterministic schemes.				
Inhalt	<p>I. Multi-Physics Modeling</p> <p>Derivation and coupling of Atomistic - Mesoscale - Continuum descriptions Hybrid algorithms : Molecular Dynamics - Partial Differential equations The Master equation for discrete and continuum systems</p> <p>II. Multiresolution modeling</p> <p>Multigrid Techniques for grid based methods Multipole particle methods Wavelets</p>				
Skript	Class Notes and Handouts				
Literatur	Multiscale Flow Simulations using Particles, Annu. Rev. Fluid Mech., 2005				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Students will work on small 2-3 week projects working, in teams of 2 people. The class grade is determined by the students performance (not necessarily completion !) in these projects.</p> <p>Programming experience is necessary.</p> <p>Exposure to computational methods such as : molecular dynamics, finite difference and particle methods is desired but not required.</p>				

227-0417-00L	Applied Digital Information Theory I	W	4 KP	4G	A. Lapidoth
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die Grundkonzepte der Informationstheorie und der Kommunikationstheorie. Folgende Themen werden behandelt: Entropie-Rate einer Quelle, wechselseitige Information, Typische Sequenzen, asymptotische Äquipartitions Eigenschaft, Quellencodier-Theorem, Huffman-Codierung, Kanalcodier-Theorem, Kanal-Kapazität, Quellen-Kanal Trennungs-Theorem und Feedback Kapazität.				

227-0557-00L	Mobile Computing	W	4 KP	2V+2U	R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	Prinzipien der mobilen Systeme und drahtlosen Kommunikation. Wir diskutieren und analysieren Algorithmen und Standards. Im Zentrum des Interesses sind Ad Hoc und Sensor Netzwerke. Stichworte: Modellierung, Medienzugriffsverfahren, Wireless LAN, Ad Hoc und Sensor Netzwerke, Mobiles IP/TCP, Topologiekontrolle, Geo-Routing, Clustering, Positionierung.				
Lernziel	Recent tech success stories such as cellular phones, the Internet, and ultra light computing devices such as personal digital assistants and future innovation fields such as ad hoc, sensor, and community mesh networks form a new exciting research area dubbed "mobile computing."				
	The goal of this course is to discuss the principles of mobile computing and wireless communication. We start with an introduction on radio transmission and work our way up the networking stack by discussing media access and logical link control, network and transport layer with mobile IP and TCP alternatives. We discuss and analyze algorithmic concepts along with real-world standards. In the focus of the lecture are wireless multi-hop networks such as ad hoc or sensor networks. We discuss a selection of the most important concepts, such as topology control, routing, clustering, or positioning.				
	Course pre-requisites: Basic networking knowledge.				
	Course language: English written, German spoken.				

Inhalt	1 Introduction 2 Physical and Link Layer 3 Media Access Layer 4 Wireless LAN 5 Ad Hoc and Sensor Networks 6 Mobile IP and TCP 7 Topology Control 8 Geometric Routing 9 Clustering 10 Positioning				
Skript	Available				
227-0577-00L	Netzwerk Sicherheit	W	4 KP	2V+1U+1P	B. Plattner, G. Caronni, N. Weiler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung konzentriert sich auf Sicherheitsprobleme, welche durch Bedeutung des Internet für viele Aspekte unseres Lebens entstanden sind. Typische Schwächen von IT-Infrastrukturen werden diskutiert und gebräuchliche Angriffsformen und Massnahmen zur Verteidigung gegen Angriffe aus dem Netzwerk werden vorgestellt.				
Lernziel	Studierende lernen in dieser Vorlesung Sicherheitsanforderungen, die an heutige IT-Infrastrukturen und -systeme gestellt werden, kennen und erhalten einen Überblick über die Technologien, Algorithmen und Standards, mit denen diese Sicherheitsanforderungen erfüllt werden können.				
Inhalt	Die Vorlesung konzentriert sich auf Sicherheitsprobleme, welche durch die zunehmende Vernetzung aller Aspekte unseres privaten, beruflichen und öffentlichen Lebens durch das Internet entstanden sind. Das Ziel ist es, ein Verständnis der Schwächen von IT-Infrastrukturen zu entwickeln und zu erkennen, welche Werkzeuge zur Korrektur eingesetzt werden können. Dazu werden u.a. schlüsselfertige Produkte wie PGP oder S/MIME aber auch Firewalls und Intrusion Detection Systeme betrachtet. Es wird Einblick in reale Systeme gegeben, und gebräuchliche Angriffsformen und Massnahmen zur Verteidigung gegen Attacken aus der Netzwerkwelt werden vorgestellt.				
227-0585-00L	Smart Cards: Towards a Modern Run-Time Platform	W	3 KP	3G	T. Kramp
227-0587-00L	Interprozess-Kommunikation in UNIX ■	W	4 KP	2V+2U	H. Lubich
Kurzbeschreibung	Aufbau und Implementation des Unix-Betriebssystems und -systemkerns; Design, Implementation und Anwendung von Unix-Prozesskommunikationsmechanismen				
Inhalt	In einem einführenden Teil, der ungefähr die Hälfte der zur Verfügung stehenden Zeit umfasst, werden die grundlegenden Konzepte des UNIX-Betriebssystems (Kernel, Scheduling, Prozessmodell, Filesystem, Ein/Ausgabe, Speicherverwaltung) im Detail vorgestellt. Im zweiten Teil der Veranstaltung wird das Hauptthema IPC behandelt. Es werden die grundlegenden IPC-Mechanismen wie Signale und Pipes sowie die unterschiedlichen Konzepte der Prozesskommunikation in den beiden Hauptvarianten von UNIX, 4.3 Berkeley, AT&T System V und Linux diskutiert, miteinander verglichen und in der Praxis angewendet.				
	Die Zahl der Praktikumsplätze ist beschränkt.				
Skript	Wird in der ersten Vorlesung verkauft.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse der UNIX-Benutzeroberfläche und UNIX-Tools, Kenntnisse von C oder einer anderen höheren Programmiersprache.				
227-0627-00L	Computer System-Entwurf I	W	4 KP	4G	A. Gunzinger
Lernziel	Der angehende Ingenieur wird mit den Grundlagen des Computer System- Entwurfs vertraut gemacht.				
Inhalt	Der Design-Prozess, Erarbeiten der Systemspezifikation, Performance-Modelle, Kommunikations-Modelle, Kostenmodelle, geordneter Umgang mit Kreativität, Modellierung der Systemanforderung anhand von Beispielen				
Skript	Skript und Übungsblätter.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in Digitaltechnik; Programmierkenntnisse.				
227-0778-00L	Hardware/Software-Codesign <i>Für Informatik Diplomstudierende 6 Kreditpunkte</i>	W	4 KP	2V+2U	L. Thiele
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt fortgeschrittene Kenntnisse im Entwurf komplexer Computersysteme, vor allem eingebettete Systeme. Speziell werden den Studierenden Modelle und Methoden vermittelt, die grundlegend sind fuer den Entwurf von Systemen, die aus Software- und Hardware Komponenten bestehen.				
Lernziel	Die Lehrveranstaltung vermittelt fortgeschrittene Kenntnisse im Entwurf komplexer Computersysteme, vor allem eingebettete Systeme. Speziell werden den Studierenden Modelle und Methoden vermittelt, die grundlegend sind fuer den Entwurf von Systemen, die aus Software- und Hardware Komponenten bestehen.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt die folgenden Kenntnisse: (a) Modelle zur Beschreibung von Hardware und Software, (b) Hardware-Software Schnittstellen (Instruktionssatz, Hardware- und Software Komponenten, rekonfigurierbare Architekturen und FPGAs, heterogene Rechnerarchitekturen, System-on-Chip), (c) Anwendungsspezifische Prozessoren und Codegenerierung, (d) Performanzanalyse und Schaetzung, (e) Systementwurf (Hardware-Software Partitionierung und Explorationsverfahren).				
Skript	Unterlagen zur Übung, Kopien der Vorlesungsunterlagen.				
Literatur	Peter Marwedel, Embedded System Design, Kluwer Academic Publishers, 2003, ISBN: 1402076908 Wayne Wolf. Computers as Components. Academic Press, 2000, ISBN: 1558606939 Hardware/Software Codesign. G. DeMicheli sand M. Sami (eds.), NATO ASI Series E, Vol. 310, 1996 Ti-Yen Yen and Wayne Wolf. Hardware-Software Co-Synthesis of Distributed Embedded Systems. Kluwer, 1996 Sanjaya Kumar, James H. Aylor, Barry W. Johnson, and Wm.A. Wulf. The Codesign of Embedded Systems. Kluwer, 1996 G. DeMicheli, R. Ernst and W. Wolf, Readngs in Hw/Sw Co-design, M. Kaufmann, 2003				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung zum Besuch der Veranstaltung sind Basiskenntnisse in den folgenden Bereichen: Rechnerarchitektur, Digitaltechnik, Softwareentwurf, eingebettete Systeme				
252-4101-00L	ACM-Lab ■	W	4 KP	8P	A. Steger
Kurzbeschreibung	Lösen von Programmieraufgaben aus vergangenen ACM Programming Contests (siehe http://acm.uva.es/problemset/); Einüben effizienter Programmiermethoden und Algorithmen.				

►► Selbständige Arbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
252-0900-00L	Externe selbständige Arbeit ■	W	5 KP	11A	B. Waldvogel geb. Messmer
Kurzbeschreibung	Industriepraktikum in einem Informatikbetrieb, welcher vom Departement Informatik der ETH als Praktikumsfirma anerkannt ist. Mindestens 10 Wochen Vollzeitbeschäftigung.				
Inhalt	Die Studierenden arbeiten in einem Informatikteam unter der Betreuung eines erfahrenen Informatikingenieurs oder einer Informatikingenieurin.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vor Antritt der externen selbständigen Arbeit (Praktikum) muss die Aufgabenstellung zur Bewilligung vorgelegt werden. Nach Abschluss der externen selbständigen Arbeit muss ein Bericht von mindestens 2 A4-Seiten abgegeben werden, mit Unterschriften vom Betreuer und dem Studierenden.				
252-0800-00L	Interne selbständige Arbeit ■	W	5 KP	11A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Selbständige Bearbeitung eines Informatik-Projekts unter der Leitung eines/einer Informatik-Professors/-Professorin, oder eines/einer am Departement Informatik assoziierten Professors/Professorin. Arbeitsumfang ca. 150 Stunden.				
Inhalt	Die Studierenden arbeiten selbständig an einem Informatik-Projekt, unter Betreuung eines Professors / einer Professorin.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vor Antritt der internen selbständigen Arbeit (Projekt) muss die Aufgabenstellung zur Bewilligung vorgelegt werden. Nach Abschluss der internen selbständigen Arbeit muss ein Bericht abgegeben und die Arbeit in einer Präsentation vorgestellt werden.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /
Lehrveranstaltungen des D-GESS*

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

Informatik Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Informatik

► 5. und höhere Semester

►► Informatik Kern

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0301-00L	Informationssysteme-K	O	8 KP	3V+2U	M. Norrie
Kurzbeschreibung	The course extends the basic concepts of relational data management introduced in an earlier course to examine the models and technologies required to support other forms of information management. These include semi-structured and XML data, object-oriented data and document retrieval systems.				
Lernziel	The goal of the course is to provide students with an insight into the different paradigms of information management and how models and technologies are adapted to suit different application requirements.				
Inhalt	The course examines various models for the representation of data and provides an in-depth study of data modelling and metamodelling and how these can be used in both architectural and application design. Models and technologies for the management of semi-structured and XML data, object-oriented data and object-relational data are presented. The course then looks at different architectures and implementation strategies for the development of information systems based on relational and object-oriented technologies. Basic concepts of information retrieval are introduced along with a discussion of how these are used in document retrieval systems such as web search engines.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Informationssysteme-G.				
251-0303-00L	Verteilte Systeme	O	8 KP	5G	F. Mattern, G. Alonso
Kurzbeschreibung	Verteilte Kontrollalgorithmen (wechselseitiger Ausschluss, logische Uhren), Kommunikationsmodelle (RPC, Client-Server, synchrone und asynchrone Kommunikation, Socket-Schnittstelle), abstraktere Kommunikationsprinzipien (Broadcast, Ereignisse, Tupelräume), Namensverwaltung, Middleware (CORBA, JINI), Sicherheitsmechanismen, Web-Services (SOAP, WSDL, UDDI).				
Inhalt	Einführung (Charakteristika und Konzepte), verteilte Kontrollalgorithmen (Flooding- / Echo-Verfahren, wechselseitiger Ausschluss, logische Uhren), Basis-Kommunikationsmodelle (Remote Procedure Call, Client-Server-Modelle, synchrone und asynchrone Kommunikation, Socket-Programmierschnittstelle), abstraktere Kommunikationsprinzipien (Broadcast, Ereignisse, Tupelräume), Namensverwaltung, Middleware und Techniken offener Systeme (CORBA), Infrastruktur für spontan vernetzte Systeme (JINI), mobiler Code, Sicherheits- und Schutzmechanismen, Consensus, Web-Services (SOAP, WSDL, UDDI). Parallel zur Vorlesung werden einige der Übungen in Form praktischer mehrwöchiger Aufgaben angeboten, wobei die Teilnehmer mit der Programmierung von Client-Server-Systemen und der Nutzung von Middleware und Web-Services vertraut werden.				
251-0503-00L	Modellierung und Simulation	K	8 KP	3V+2U	J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung diskutiert Fragen der Optimierung und Modellierung für Wissenschaftliches Rechnen: nichtlineare Methode der kleinsten Fehlerquadrate Minimierung mit Nebenbedingungen Methode der konjugierten Gradienten Singularwertzerlegung konvexe Optimierung Klassifikation Variationsrechnung lineare Filtertheorie nichtlineare Diffusion dynamische Programmierung phylogenetische Bäume				

►► Informatik Fokusfächer

►►► Major-Programm Computational Sciences

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0523-00L	Computational Biology <i>Wird auch an der Universität Basel gelesen</i>		5 KP	2V+1U	G. H. Gonnet, G. M. Cannarozzi-Bossard
Kurzbeschreibung	Study of computational techniques, algorithms and data structures used to solve problems in computational biology. Topics: basic biology, string alignment, phylogeny (distance, character, parsimony), molecular evolution, multiple sequence alignment, probabilistic and statistical models, Markov models, microarrays, dynamic programming, maximum likelihood and specialized DNA and protein analysis.				
251-0535-00L	Introduction to Machine Learning	K	5 KP	2V+1U	J. M. Buhmann, V. Roth
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung führt grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens ein: Bayessche Entscheidungstheorie und die Maximum Likelihood Methode Decision, Kreuzvalidierung, Jackknife und Bootstrap, Hypothesentests, Klassifikationstechniken: Perzeptron, Stützvektormaschinen (SVM), Dichteschätzung, Unüberwachtes Lernen, Hidden Markov Modelle, Methoden zur Dimensionsreduzierung.				
Lernziel	Grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens und ihr Bezug zur angewandten Statistik werden erläutert.				
Skript	nicht vorhanden; die Vorlesungsfolien werden zur Verfügung gestellt.				
251-0543-00L	Graphische Datenverarbeitung I		5 KP	2V+1U	M. Pauly
Kurzbeschreibung	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline. Behandelte Themen: Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Lernziel	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline.				
Inhalt	Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Analysis und linearen Algebra. Grundbegriffe von Algorithmen und Datenstrukturen. Programmierkenntnisse in einer höheren Sprache.				
151-1119-00L	Multiscale Modeling and Computation		3 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, M. Kröger, J. H. Walther
Kurzbeschreibung	Fundamentals of multiscale modeling and computation with emphasis on the coupling of physical descriptions across different scales and on multiresolution computational methods. Multiscale concepts are introduced using examples from engineering and scientific problems.				

Lernziel	Development of fundamental concepts of multiscaling. Description of multiresolution algorithms and multiphysics techniques including stochastic simulations algorithms and their coupling to deterministic schemes.
Inhalt	I. Multi-Physics Modeling Derivation and coupling of Atomistic - Mesoscale -Continuum descriptions Hybrid algorithms : Molecular Dynamics - Partial Differential equations The Master equation for discrete and continuum systems II. Multiresolution modeling Multigrid Techniques for grid based methods Multipole particle methods Wavelets
Skript	Class Notes and Handouts
Literatur	Multiscale Flow Simulations using Particles, Annn. Rev. Fluid Mech., 2005
Voraussetzungen / Besonderes	Students will work on small 2-3 week projects working, in teams of 2 people. The class grade is determined by the students performance (not necessarily completion !) in these projects. Programming experience is necessary. Exposure to computational methods such as : molecular dynamics, finite difference and particle methods is desired but not required.

►►► Major-Programm Distributed Systems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0307-00L	Enterprise Application Integration-Middleware (in English)		6 KP	2V+2U	G. Alonso, C. Pautasso
Kurzbeschreibung	Der Kurs befasst sich mit der Implementierung von Verteilten Informationssystemen wie man sie in Betrieben findet. Behandelte Themen sind, u.a., RPC, Corba, Middleware, Web Services, Sicherheit, Replikation, Transaktionen, Konsistenz. Zum Kurs gehört auch eine umfangreiche Projektarbeit - die Studierenden müssen ein komplexes Daten-/Systemintegrationsproblem in einem realistischen Kontext lösen.				
Inhalt	The course will explore modern concepts in IT architecture such as Service Oriented Architectures, and Web services. The lectures will cover the design and architecture of large information systems, such as those found behind commercial web sites, scientific servers, or data clusters. The course aims at providing an in depth review of the evolution and state of the art of the tools and methodologies used to build large information systems. In particular, the role of middleware, databases, programming languages and distributed systems will be discussed in light of the new requirements imposed by the Internet and the large amounts of data involved. The course will emphasize practical aspects and will be organized around concrete examples taken from real applications and commercial products.				
Literatur	G. Alonso, F. Casati, H. Kuno, V. Machiraju: "Web Services - Concepts, Architectures and Applications" Springer, 2004 - ISBN 3-540-44008-9				
Voraussetzungen / Besonderes	Completion of the project is a requirement for taking the exam.				
251-0437-00L	Verteilte Algorithmen		5 KP	3G	F. Mattern
Kurzbeschreibung	Modelle verteilter Berechnungen; Raum-Zeit Diagramme; Virtuelle Zeit; Logische Uhren und Kausalität; Wellenalgorithmen; Verteilte und parallele Graphtraversierung; Berechnung konsistenter Schnappschüsse; Wechselseitiger Ausschluss; Election und Symmetriebrechung; Verteilte Terminierung; Garbage-Collection in verteilten Systemen; Beobachten verteilter Systeme; Berechnung globaler Prädikate.				
Inhalt	Verteilte Algorithmen sind Verfahren, die dadurch charakterisiert sind, dass mehrere autonome Prozesse gleichzeitig Teile eines gemeinsamen Problems in kooperativer Weise bearbeiten und der dabei erforderliche Informationsaustausch ausschliesslich über Nachrichten erfolgt. Derartige Algorithmen kommen im Rahmen verteilter Systeme zum Einsatz, bei denen kein gemeinsamer Speicher existiert und die Übertragungszeit von Nachrichten i.a. nicht vernachlässigt werden kann. Da dabei kein Prozess eine aktuelle konsistente Sicht des globalen Zustands besitzt, führt dies zu interessanten Problemen. Im einzelnen werden u.a. folgende Themen behandelt: Modelle verteilter Berechnungen; Raum-Zeit Diagramme; Virtuelle Zeit; Logische Uhren und Kausalität; Wellenalgorithmen; Verteilte und parallele Graphtraversierung; Berechnung konsistenter Schnappschüsse; Wechselseitiger Ausschluss; Election und Symmetriebrechung; Verteilte Terminierung; Garbage-Collection in verteilten Systemen; Beobachten verteilter Systeme; Berechnung globaler Prädikate.				
Literatur	- F. Mattern: Verteilte Basisalgorithmen, Springer-Verlag - G. Tel: Topics in Distributed Algorithms, Cambridge University Press - G. Tel: Introduction to Distributed Algorithms, Cambridge University Press, 2nd edition - V. Barbosa: An Introduction to Distributed Algorithms, MIT Press - N. Lynch: Distributed Algorithms, Morgan Kaufmann Publ				
227-0557-00L	Mobile Computing		4 KP	2V+2U	R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	Prinzipien der mobilen Systeme and drahtlosen Kommunikation. Wir diskutieren und analysieren Algorithmen und Standards. Im Zentrum des Interesses sind Ad Hoc und Sensor Netzwerke. Stichworte: Modellierung, Medienzugriffsverfahren, Wireless LAN, Ad Hoc und Sensor Netzwerke, Mobiles IP/TCP, Topologiekontrolle, Geo-Routing, Clustering, Positionierung.				
Lernziel	Recent tech success stories such as cellular phones, the Internet, and ultra light computing devices such as personal digital assistants and future innovation fields such as ad hoc, sensor, and community mesh networks form a new exciting research area dubbed "mobile computing." The goal of this course is to discuss the principles of mobile computing and wireless communication. We start with an introduction on radio transmission and work our way up the networking stack by discussing media access and logical link control, network and transport layer with mobile IP and TCP alternatives. We discuss and analyze algorithmic concepts along with real-world standards. In the focus of the lecture are wireless multi-hop networks such as ad hoc or sensor networks. We discuss a selection of the most important concepts, such as topology control, routing, clustering, or positioning. Course pre-requisites: Basic networking knowledge. Course language: English written, German spoken.				

Inhalt	1 Introduction 2 Physical and Link Layer 3 Media Access Layer 4 Wireless LAN 5 Ad Hoc and Sensor Networks 6 Mobile IP and TCP 7 Topology Control 8 Geometric Routing 9 Clustering 10 Positioning
Skript	Available

▶▶▶ Major-Programm Software Engineering

▶▶▶ Major-Programm Theoretische Informatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0407-00L	Kryptographie		6 KP	2V+2U	U. Maurer

Kurzbeschreibung Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie, mit Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme.

Lernziel Verständnis und Fähigkeit zum Einsatz moderner Verfahren der Kryptographie, Einblick in die wichtigsten Sicherheitsdefinitionen und -beweise, Vorbereitung fuer Vertiefungsvorlesungen im Bereich Kryptographie und Informationssicherheit.

Inhalt Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie. Einige Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, einige kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme. Vertrautheit mit elementaren Konzepten der Kryptographie, wie z.B. in der Vorlesung "Information Security" behandelt, ist von Vorteil aber nicht Bedingung.

Skript ja

251-0417-00L	Randomisierte Algorithmen ■	K k	5 KP	2V+1U	A. Steger
---------------------	------------------------------------	------------	-------------	--------------	------------------

Kurzbeschreibung Las-Vegas & Monte-Carlo Alg., minimaler Schnitt, Primzahltest; Ungl. von Markov, Chebyshev, Chernoff; Medianberechn., Bälle und Urnen, Routing im Hyperwürfel, Irrfahrten im Gitter; Markov-Ketten: Gambler's Ruin, 3SAT, Konvergenz, schnellmischend, Erzeugen vs. Zählen, selbstreduzible Strukturen, Permanentenberechn.; Average-Case Analyse: Färben von Graphen, Knapsack Problem

Inhalt Für viele Probleme wurden in den letzten Jahren effiziente randomisierte Algorithmen gefunden, die deterministischen Verfahren in Bezug auf Laufzeit und/oder benötigte Hardwareressourcen weit überlegen sind. Oft sind randomisierte Algorithmen zudem auch viel einfacher zu analysieren und zu implementieren. In der Vorlesung werden wir verschiedene Grundprinzipien randomisierter Algorithmen an Hand von Beispielen vorstellen.

Skript Ja. Wird zu Beginn des Semesters verteilt.

Literatur R. Motwani and P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995).

251-0425-00L	WEB Algorithms (in English)		5 KP	2V+1U	P. Widmayer, L. Peeters, R. P. Wattenhofer
---------------------	------------------------------------	--	-------------	--------------	---

Kurzbeschreibung Es werden algorithmische Themen mit Bezug zum Web behandelt, die mittels interessanter algorithmischer und mathematischer Techniken diverse web-bezogene Probleme modellieren und analysieren, wie z.B. Netzstruktur (small world, hotlink assignment, page rank), elementare Spieltheorie, egoistische Agenten, Auktionen, verteiltes egoistisches Packet Routing und Load Balancing, sowie online control.

251-0491-00L	Erfüllbarkeit logischer Formeln - Kombinatorik und Algorithmen ■		5 KP	2V+1U	E. Welzl
---------------------	---	--	-------------	--------------	-----------------

Kurzbeschreibung Fortgeschrittene Methoden in Entwurf und Analyse von Algorithmen, und in Diskreter Mathematik an Hand des Erfuellbarkeitsproblems (SAT). Combinatorial properties (employing the probabilistic method, Lovasz Local Lemma), a proof of the Cook-Levin Theorem, deterministic and randomized algorithms, and the threshold behavior of random formulas. Constraint satisfaction and k-coloring of graphs.

▶▶▶ Major-Programm Information Systems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0307-00L	Enterprise Application Integration-Middleware (in English)		6 KP	2V+2U	G. Alonso, C. Pautasso

Kurzbeschreibung Der Kurs befasst sich mit der Implementierung von Verteilten Informationssystemen wie man sie in Betrieben findet. Behandelte Themen sind, u.a., RPC, Corba, Middleware, Web Services, Sicherheit, Replikation, Transaktionen, Konsistenz. Zum Kurs gehört auch eine umfangreiche Projektarbeit - die Studierenden müssen ein komplexes Daten-/Systemintegrationsproblem in einem realistischen Kontext lösen.

Inhalt The course will explore modern concepts in IT architecture such as Service Oriented Architectures, and Web services. The lectures will cover the design and architecture of large information systems, such as those found behind commercial web sites, scientific servers, or data clusters. The course aims at providing an in depth review of the evolution and state of the art of the tools and methodologies used to build large information systems. In particular, the role of middleware, databases, programming languages and distributed systems will be discussed in light of the new requirements imposed by the Internet and the large amounts of data involved. The course will emphasize practical aspects and will be organized around concrete examples taken from real applications and commercial products.

Literatur G. Alonso, F. Casati, H. Kuno, V. Machiraju: "Web Services - Concepts, Architectures and Applications" Springer, 2004 - ISBN 3-540-44008-9

Voraussetzungen / Besonderes Completion of the project is a requirement for taking the exam.

251-0317-00L	XML und Datenbanken		5 KP	2V+1U	D. Kossmann
---------------------	----------------------------	--	-------------	--------------	--------------------

Kurzbeschreibung XML, XQuery, SQL/XML, XQuery Implementierung und Optimierung, XML Speicherung, Web Services, XL, XUpdate, XML Information Retrieval, XML Information Filtering, Publish & Subscribe, Semantic Web

Lernziel	Vertieftes Verständnis für XML-Datenbanken bzw. XML-basierende Informationssysteme			
Inhalt	Der W3C-Standard XML hat sich als Dokumentformat für den Austausch von Daten über das Internet etabliert. Zunehmend werden jedoch Systeme benötigt, die XML-Dokumente effizient speichern, abfragen und verarbeiten können. Mit anderen Worten wird immer mehr Datenbankfunktionalität für die Verarbeitung von XML-Dokumenten gefordert. Zielsetzung dieser Vorlesung ist es daher, Grundkenntnisse für den deklarativen Zugriff auf XML-Dokumente sowie effiziente Speicherungstechniken für XML-Daten zu vermitteln. Im einzelnen diskutiert die Vorlesung semistrukturierte Datenmodelle wie etwa OEM und XML, Algebren und Anfragesprachen für den deklarativen Zugriff auf XML (XPath, XQuery u.a.) und Abbildungen zwischen XML und konventionellen Datenmodellen wie dem ERM. Weiterhin werden effiziente Speicherungsstrukturen für XML, Indexstrukturen für Information Retrieval auf XML, Transaktionsverwaltung für XML-Repositories sowie die Informationsintegration mittels semistrukturierter Datenmodelle behandelt. Ein wichtiger Aspekt dieser Vorlesung ist es, die vorgestellten Konzepte in Bezug zu setzen zu kommerziellen, XML unterstützenden Datenbanksystemen wie etwa IBM DB2, Oracle, Microsoft SQL Server und SAG Tamino.			
Skript	Die Vorlesungsfolien werden auf der Homepage der Vorlesung www.dbs.ethz.ch/~xml in PDF-Format bereitgestellt.			
Literatur	M. Klettke, H. Meyer: XML und Datenbanken. dpunkt.verlag, 2002. H. Schöning: XML und Datenbanken - Konzepte und Systeme. Carl Hanser Verlag, 2002. C. Türker: SQL:1999 & SQL:2003 - Objektrelationales SQL, SQLJ & SQL/XML. dpunkt.verlag, 2003. ISBN: 3-89864-219-4.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: ISG (Grundlagen von Datenbanken und SQL), ISK wäre sehr hilfreich, wird aber nicht explizit vorausgesetzt			

251-0365-00L	Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen	5 KP	2V+1U	D. Kossmann, J.-P. Dittrich
Kurzbeschreibung	Speicherhierarchie, Pufferverwaltung, Physische Datenorganisation und Indexe, Anfragebearbeitung, Transaktionsverwaltung (Synchronisation und Recovery), Datenbanktuning, Architekturvarianten und Anwendungen			

►► Major-Programm Information Security

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

251-0407-00L	Kryptographie		6 KP	2V+2U	U. Maurer
---------------------	----------------------	--	-------------	--------------	------------------

Kurzbeschreibung	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie, mit Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme.				
------------------	---	--	--	--	--

Lernziel	Verständnis und Fähigkeit zum Einsatz moderner Verfahren der Kryptographie, Einblick in die wichtigsten Sicherheitsdefinitionen und -beweise, Vorbereitung fuer Vertiefungsvorlesungen im Bereich Kryptographie und Informationssicherheit.				
----------	---	--	--	--	--

Inhalt	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie. Einige Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, einige kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme. Vertrautheit mit elementaren Konzepten der Kryptographie, wie z.B. in der Vorlesung "Information Security" behandelt, ist von Vorteil aber nicht Bedingung.				
--------	---	--	--	--	--

Skript	ja				
--------	----	--	--	--	--

251-0811-00L	Applied Security Laboratory ■		5 KP	3G	D. Basin, M. Näf
---------------------	--------------------------------------	--	-------------	-----------	-------------------------

Kurzbeschreibung	Praktikum zu angewandten Aspekten der Informationssicherheit: Informationssicherheit, Betriebssystemssicherheit, Absicherung von Betriebssystemen, Webapplikationssicherheit, Projektarbeit, Entwurf, Implementation und Konfiguration von Sicherheitsmassnahmen, Risikoanalyse, Systemreview.				
------------------	--	--	--	--	--

Lernziel	This course emphasizes applied aspects of Information Security. The students will study a number of topics in a hands-on fashion and carry out experiments in order to better understand the need for secure implementation and configuration of IT systems and to assess the effectivity and impact of security measures.				
----------	--	--	--	--	--

Inhalt	The students will study a number of topics in a hands-on fashion and carry out experiments in order to better understand the need for secure implementation and configuration of IT systems and to assess the effectivity and impact of security measures.				
--------	--	--	--	--	--

The students will also complete an independent project: based on a set of functional requirements, they will design and implement a prototypical IT system. In addition, they will conduct a thorough security analysis and devise appropriate security measures for their systems. Finally, they will carry out a technical and conceptual review of another system. All project work will be performed in teams and must be properly documented.

The Applied Security Laboratory addresses two major topics: Operating system security (hardening, vulnerability scanning, access control, logging) and application security with an emphasis on web applications (web server setup, common web exploits, authentication, session handling, code security).

Skript	A script will be provided.				
--------	----------------------------	--	--	--	--

Literatur	Recommended reading includes: <ul style="list-style-type: none"> * Pfleeger, Pfleeger: Security in Computing, Third Edition, Prentice Hall, available online from within ETH * Garfinkel, Schwartz, Spafford: Practical Unix & Internet Security, O'Reilly & Associates. * Various: OWASP Guide to Building Secure Web Applications, available online * Huseby: Innocent Code -- A Security Wake-Up Call for Web Programmers, John Wiley & Sons. * Scambray, Schema: Hacking Exposed Web Applications, McGraw-Hill. * O'Reilly, Loukides: Unix Power Tools, O'Reilly & Associates. * Frisch: Essential System Administration, O'Reilly & Associates. * NIST: Risk Management Guide for Information Technology Systems, available online as PDF * BSI: IT-Grundschutzhandbuch, available online 				
-----------	--	--	--	--	--

Voraussetzungen / **Besonderes** * The lab will cover a variety of different techniques. Thus, participating students must have a solid foundation in the following areas: information security, operating system administration (especially Unix/Linux), and networking. Students are also expected to have a basic understanding of Perl and PHP, because several example applications are implemented in one of these languages.
 * Students must be prepared to spend more than three hours per week to complete the lab assignments and the project. This applies particularly to students who do not meet the requirements given above. Successful participants of the course receive 5 credits as compensation for this effort.
 * Participants must be able to understand both German and English.
 * All participants must sign the lab's charter and usage policy.

251-0461-01L	Formal Methods for Information Security	5 KP	2V+1U	L. Viganò
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt formale und kryptographische Methoden zur Modellierung und Analyse sicherheitskritischer Systeme. Der erste und Hauptteil der Vorlesung wird sich auf kryptographische Protokolle konzentrieren. Der zweite Teil der Vorlesung behandelt dann formale Methoden in anderen Bereichen der Informationssicherheit, wie z.B. Zugriffskontrolle.			
Inhalt	Die Vorlesung behandelt formale und kryptographische Methoden zur Modellierung und Analyse sicherheitskritischer Systeme. Der erste und Hauptteil der Vorlesung wird sich auf kryptographische Protokolle konzentrieren. Kryptographische Protokolle, wie z.B. SSL/TLS, SSH, Kerberos und IPSec, bilden die Grundlage für sichere Kommunikation und Geschäftsprozesse. Zahlreiche Angriffe auf veröffentlichte Protokolle, wie z.B. Public-Key-Kerberos, zeigen, dass der Entwurf kryptographischer Protokolle äusserst fehleranfällig ist. Eine rigorose Analyse dieser Protokolle ist deshalb unverzichtbar. Neben einem Überblick über vorhandene Analysemethoden und -werkzeuge, soll die Vorlesung vor allem die theoretische Basis und Arbeitsweise einiger Methoden und Werkzeuge vermitteln. In den Übungen wird die Möglichkeit geboten, einige Werkzeuge auf konkrete Protokolle anzuwenden. Der zweite Teil der Vorlesung wird dann formale Methoden in anderen Bereichen der Informationssicherheit, wie z.B. Zugriffskontrolle, behandeln.			

227-0577-00L	Netzwerk Sicherheit	4 KP	2V+1U+1P	B. Plattner, G. Caronni, N. Weiler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung konzentriert sich auf Sicherheitsprobleme, welche durch Bedeutung des Internet für viele Aspekte unseres Lebens entstanden sind. Typische Schwächen von IT-Infrastrukturen werden diskutiert und gebräuchliche Angriffsformen und Massnahmen zur Verteidigung gegen Angriffe aus dem Netzwerk werden vorgestellt.			
Lernziel	Studierende lernen in dieser Vorlesung Sicherheitsanforderungen, die an heutige IT-Infrastrukturen und -systeme gestellt werden, kennen und erhalten einen Überblick über die Technologien, Algorithmen und Standards, mit denen diese Sicherheitsanforderungen erfüllt werden können.			
Inhalt	Die Vorlesung konzentriert sich auf Sicherheitsprobleme, welche durch die zunehmende Vernetzung aller Aspekte unseres privaten, beruflichen und öffentlichen Lebens durch das Internet entstanden sind. Das Ziel ist es, ein Verständnis der Schwächen von IT-Infrastrukturen zu entwickeln und zu erkennen, welche Werkzeuge zur Korrektur eingesetzt werden können. Dazu werden u.a. schlüsselfertige Produkte wie PGP oder S/MIME aber auch Firewalls und Intrusion Detection Systeme betrachtet. Es wird Einblick in reale Systeme gegeben, und gebräuchliche Angriffsformen und Massnahmen zur Verteidigung gegen Attacken aus der Netzwerkwelt werden vorgestellt.			

►► Informatik Vertiefung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0223-00L	Compiler Design II (in English)	K k/Dr	6 KP	2V+2U	T. Gross
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Themen des Compiler Baus: Static-Single-Assignment Repräsentation als Grundlage für globale Optimierungen, Just-in-Time Compilation, Verwendung von "Profiles" bei einer erneuten Uebersetzung, Konzepte moderner Programmiersprachen (Beispiel ist Java) für das Behandeln von "Exceptions", sowie Techniken der Speicherverwaltung.				
Inhalt	This course builds conceptually on Compiler Design I, but this class is not a prerequisite. Students should however have a solid understanding of basic compiler technology. This course provides another opportunity to explore software design in a medium-scale software project. The focus is on handling the key features of object-oriented programs. We discuss implementations of single and multiple inheritance (incl. object layout, method dispatch) and optimization opportunities. Specific topics: Single inheritance, multiple inheritance, object layout, method dispatch, type analysis, type propagation, static single assignment (SSA) representation, constant folding, partial redundancy optimizations, profiling, profile-guided code generation. Special topics as time permits: debugging optimized code, multi-threading, data races, object races, memory consistency models, programming language design.				
Literatur	Aho/Sethi/Ullmann, Compilers - Principles, Techniques, and Tools (English edition or both volumes of the German edition). In addition papers as provided in the class.				
251-0229-00L	Introduction to Stereoscopic Imaging	K k	6 KP	2V+1G+1U	C. D. Kornfeld
Kurzbeschreibung	Stereoskopie ist eine wundervolle Illusion. Illusionen sind interessant, weil sie jene Bereiche aufdecken, in denen unsere Wahrnehmungen nicht mit der Wirklichkeit völlig übereinstimmen. Wahrnehmungen sind wichtig für Computergraphik, für die Mensch-Maschine Schnittstelle und viele andere Gebiete der Informatik.				
251-0233-00L	C++ Templates and Generic Programming (in English)	K k	5 KP	2V+1U	E. Zouev
Kurzbeschreibung	Einführung in die generische Programmierung (GP), ein modernes Programmierparadigma, unterstützt von vielen Programmiersprachen. Überblick des C++ Template-Mechanismus, der die Basis der GP in C++ ist. Die STL-Bibliothek wird vorgestellt. Kernkonzepte von STL und GP wie Iteratoren, Containers und Algorithmen werden präsentiert, ebenso Beispiele, welche unterschiedliche GP-Konzepte illustrieren.				
251-0237-00L	Konzepte objektorientierter Programmierung	K k/Dr	5 KP	2V+1U	P. Müller
Kurzbeschreibung	Vorlesung zur Vermittlung eines profunden Verständnisses der objektorientierten Programmierung; Objektmodell, Komponenten, Frameworks, Wiederverwendung, Kapselung, Typsysteme, Aliasing, Parallelität, verteilte Programmierung, Reflection, Schnittstellenspezifikationen, Invarianten				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, ein profundes Verständnis für die zentralen semantischen Konzepte der objektorientierten Programmierung zu vermitteln. Dieses fördert zum einen die Fähigkeit, korrekte Programme zu erstellen. Zum anderen erlaubt es Studierenden, Neuerungen im Bereich der objektorientierten Programmierung zu verstehen, einzuordnen und zu beurteilen.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt wichtige Konzepte objektorientierter Programmierung wie Subtyping und Vererbung, Modularität und Kapselung, Typisierung, Parallelität sowie Verteiltheit. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf den semantischen Grundlagen dieser Konzepte und ihrer Umsetzung in der Sprache Java, häufig im Vergleich mit anderen Sprachen. Anhand zahlreicher Beispiele werden die Konzepte illustriert und Probleme der objektorientierten Programmierung aufgezeigt. Die Diskussion dieser Probleme führt die Studierenden an Fragestellungen der aktuellen Programmiersprachen-Forschung heran.				
Literatur	A. Poetzsch-Heffter: Konzepte objektorientierter Programmierung. Mit einer Einführung in Java. Springer Verlag, 2000 (ISBN 3-540-66793-8). Weitere Literatur wird im Lauf der Vorlesung angegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Grundkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache, Programmiererfahrung.				

251-0239-00L	Trusted components: Reuse, Contracts and Patterns (in English)	K k/Dr	5 KP	3G	B. Meyer, M. Y. A. Oriol
Kurzbeschreibung	Trusted Components sind wieder verwendbare, mit Qualitätsgarantien versehene Software-Elemente. Ihre abstrakten Eigenschaften sollten durch Verträge beschrieben werden. Es werden die verschiedenen Facetten dieses Begriffs untersucht: Software-Qualität, Entwurfsmuster, Entwurf für die Wiederverwendung, Komponentenerstellung, Korrektheit und Beweise, Testen, Programm-Analyse, Proof-carrying Code.				
251-0247-00L	Formal Verification (in English)	K k/Dr	5 KP	2V+1U	D. Kröning
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt die formalen Grundlagen und Ideen fuer Algorithmen zur automatischen Verifikation komplexer Software. SAT, BDDs, Entscheidungsverfahren, Model Checking und automatische Abstraktion werden diskutiert.				
251-0261-00L	Concurrent Programming 1: Prinzipien und Überblick	K k	5 KP	2V+1U	J. Gutknecht
Kurzbeschreibung	In dieser Veranstaltung wird der Begriff der "Concurrency" in der Programmierung auf allen Granularitätsstufen zunächst konzeptuell und formal, dann im Lichte der zur Zeit zur Verfügung stehenden Software Entwicklungsumgebungen beleuchtet und illustriert. Behandelt werden insbesondere Statement Level Concurrency, Object Level Concurrency ("Threads und Active Objects") und System Level Concurrency.				
Inhalt	In einer Zeit, in welcher das Ende des Megaflop Booms abzusehen ist (nicht im Widerspruch zu Moore's Law, sondern aus Gründen des Energieverbrauches), kommt der Parallelisierung von Programmen die zentrale Rolle im Wettbewerb um Softwarebeschleunigung zu. Es ist deshalb angebracht, der "prozessorientierten" Programmierung in der Lehre die gleiche Bedeutung wie der "objektorientierten" Programmierung zuzumessen. In dieser Veranstaltung wird der Begriff der "Concurrency" in der Programmierung auf allen Granularitätsstufen zunächst konzeptuell und formal, dann im Lichte der zur Zeit zur Verfügung stehenden Software Entwicklungsumgebungen beleuchtet und illustriert. Behandelt werden insbesondere Statement Level Concurrency, Object Level Concurrency ("Threads und Active Objects") und System Level Concurrency. Dabei wird als Basis auch uralte Originalliteratur etwa zu den Themen "Monitor" und "Communicating Sequential Processing" herangezogen. Nicht im Vordergrund stehen in dieser Veranstaltung das Paradigma der Vektorparallelität und die Anwendung auf wissenschaftliches Rechnen.				
251-0271-00L	Practical System Modelling using Discrete Mathematics	K	5 KP	2V+1U	J.-R. Abrial
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Einführung in Methoden zur Spezifikation, zum Design und zur Implementierung von computer-basierten Systemen, sodass das Produkt korrekt ist («correct by construction»). Die Vorlesung ist aufgebaut als eine grössere Sammlung von Beispielen, die erklären wie formale Modelle diskreter Systeme unter Verwendung von Abstraktion und Verfeinerung entworfen und bewiesen werden.				
251-0273-00L	Software Engineering for outsourced and offshore development	K, k	4 KP	2V	B. Meyer, P. Kolb
Kurzbeschreibung	Die massive Verlagerung von Entwicklungen in Länder wie Indien und Russland beeinflusst die Software-Entwicklungsszene. Die Vorlesung untersucht das Offshoring Phänomen aus einer technischen Software Engineering Perspektive und präsentiert Richtlinien für erfolgreiches Auslagern von Projekten. Abgedeckt werden Management Ansätze (insbesondere das CMMI Modell) wie auch technische Lösungen.				
251-0279-00L	Mobile System-Architekturen I	K k	5 KP	2V+1U	S. Müller Arisona, J. Gutknecht, S. Schubiger Banz
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen Mobiler System-Architekturen mit besonderem Fokus auf mobile Endgeräte wie Mobiltelefone und PDAs, deren Betriebssysteme und lokalen Kommunikationsmöglichkeiten. Kennenlernen und Anwenden von Entwicklungs- und Simulationsumgebungen. Realisation von konkreten Anwendungsbeispielen.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen Mobiler System-Architekturen mit besonderem Fokus auf mobile Endgeräte wie Mobiltelefone und PDAs, deren Betriebssysteme und lokalen Kommunikationsmöglichkeiten. Kennenlernen und Anwenden von Entwicklungs- und Simulationsumgebungen. Realisation von konkreten Anwendungsbeispielen.				
Inhalt	Entwicklungsumgebungen für mobile Endgeräte: Java 2 Microedition, Symbian, Windows CE. Betriebssysteme und mobile Endgeräte: Java 2 Microedition, Symbian, Windows CE. Hardware für mobile Endgeräte: OMAP Referenzplattform. Lokale Kommunikation: Near field communication (NFC), IrDA, Bluetooth, AT Commands, Object Exchange (OBEX), OMA Synchronisation Markup Language (SyncML), and OMA Device Management (DM).				
Skript	Handouts				
Literatur	Die Literaturliste wird auf der Kursseite publiziert.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs findet in Zusammenarbeit mit Swiscom Innovations statt. Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Betriebssystemarchitekturen, Computernetzwerken und C++ Programmierung empfohlen. Für entsprechende Rückfragen wenden Sie sich an Stefan Müller Arisona.				
251-0281-00L	Models of Discrete-Continuous Systems	K k	5 KP	2V+1U	D. Kröning, I. Zinovic
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung fuehrt die Grundlagen hybrider Systeme ein, d.h., dynamische Systeme in denen kontinuierliche (z.B. Messwerte) und diskrete Zustandsvariablen (z.B. Programmvariablen) interagieren. Die Vorlesung behandelt Algorithmen zur Verifikation von Eigenschaften hybrider Systeme. Wir betrachten mehrere Anwendungen von der Kontrolltechnik in Automobilen bis zur Biologie.				
251-0307-00L	Enterprise Application Integration-Middleware (in English)	K k/Dr	6 KP	2V+2U	G. Alonso, C. Pautasso
Kurzbeschreibung	Der Kurs befasst sich mit der Implementierung von Verteilten Informationssystemen wie man sie in Betrieben findet. Behandelte Themen sind, u.a., RPC, Corba, Middleware, Web Services, Sicherheit, Replikation, Transaktionen, Konsistenz. Zum Kurs gehört auch eine umfangreiche Projektarbeit - die Studierenden müssen ein komplexes Daten-/Systemintegrationsproblem in einem realistischen Kontext lösen.				
Inhalt	The course will explore modern concepts in IT architecture such as Service Oriented Architectures, and Web services. The lectures will cover the design and architecture of large information systems, such as those found behind commercial web sites, scientific servers, or data clusters. The course aims at providing an in depth review of the evolution and state of the art of the tools and methodologies used to build large information systems. In particular, the role of middleware, databases, programming languages and distributed systems will be discussed in light of the new requirements imposed by the Internet and the large amounts of data involved. The course will emphasize practical aspects and will be organized around concrete examples taken from real applications and commercial products.				
Literatur	G. Alonso, F. Casati, H. Kuno, V. Machiraju: "Web Services - Concepts, Architectures and Applications" Springer, 2004 - ISBN 3-540-44008-9				
Voraussetzungen / Besonderes	Completion of the project is a requirement for taking the exam.				

251-0317-00L	XML und Datenbanken	K/Dr	5 KP	2V+1U	D. Kossmann
Kurzbeschreibung	XML, XQuery, SQL/XML, XQuery Implementierung und Optimierung, XML Speicherung, Web Services, XL, XUpdate, XML Information Retrieval, XML Information Filtering, Publish & Subscribe, Semantic Web				
Lernziel	Vertieftes Verständnis für XML-Datenbanken bzw. XML-basierende Informationssysteme				
Inhalt	Der W3C-Standard XML hat sich als Dokumentformat für den Austausch von Daten über das Internet etabliert. Zunehmend werden jedoch Systeme benötigt, die XML-Dokumente effizient speichern, abfragen und verarbeiten können. Mit anderen Worten wird immer mehr Datenbankfunktionalität für die Verarbeitung von XML-Dokumenten gefordert. Zielsetzung dieser Vorlesung ist es daher, Grundkenntnisse für den deklarativen Zugriff auf XML-Dokumente sowie effiziente Speichertechniken für XML-Daten zu vermitteln. Im einzelnen diskutiert die Vorlesung semistrukturierte Datenmodelle wie etwa OEM und XML, Algebren und Anfragesprachen für den deklarativen Zugriff auf XML (XPath, XQuery u.a.) und Abbildungen zwischen XML und konventionellen Datenmodellen wie dem ERM. Weiterhin werden effiziente Speicherungsstrukturen für XML, Indexstrukturen für Information Retrieval auf XML, Transaktionsverwaltung für XML-Repositories sowie die Informationsintegration mittels semistrukturierter Datenmodelle behandelt. Ein wichtiger Aspekt dieser Vorlesung ist es, die vorgestellten Konzepte in Bezug zu setzen zu kommerziellen, XML unterstützenden Datenbanksystemen wie etwa IBM DB2, Oracle, Microsoft SQL Server und SAG Tamino.				
Skript	Die Vorlesungsfolien werden auf der Homepage der Vorlesung www.dbs.ethz.ch/~xml in PDF-Format bereitgestellt.				
Literatur	M. Klettke, H. Meyer: XML und Datenbanken. dpunkt.verlag, 2002. H. Schöning: XML und Datenbanken - Konzepte und Systeme. Carl Hanser Verlag, 2002. C. Türker: SQL:1999 & SQL:2003 - Objektrelationales SQL, SQLJ & SQL/XML. dpunkt.verlag, 2003. ISBN: 3-89864-219-4.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: ISG (Grundlagen von Datenbanken und SQL), ISK wäre sehr hilfreich, wird aber nicht explizit vorausgesetzt				
251-0319-00L	Verteilte Systeme	K k	8 KP	5G	F. Mattern, G. Alonso
Kurzbeschreibung	Verteilte Kontrollalgorithmen (wechselseitiger Ausschluss, logische Uhren), Kommunikationsmodelle (RPC, Client-Server, synchrone und asynchrone Kommunikation, Socket-Schnittstelle), abstraktere Kommunikationsprinzipien (Broadcast, Ereignisse, Tupelräume), Namensverwaltung, Middleware (CORBA, JINI), Sicherheitsmechanismen, Web-Services (SOAP, WSDL, UDDI).				
Inhalt	Einführung (Charakteristika und Konzepte), verteilte Kontrollalgorithmen (Flooding- / Echo-Verfahren, wechselseitiger Ausschluss, logische Uhren), Basis-Kommunikationsmodelle (Remote Procedure Call, Client-Server-Modelle, synchrone und asynchrone Kommunikation, Socket-Programmierschnittstelle), abstraktere Kommunikationsprinzipien (Broadcast, Ereignisse, Tupelräume), Namensverwaltung, Middleware und Techniken offener Systeme (CORBA), Infrastruktur für spontan vernetzte Systeme (JINI), mobiler Code, Sicherheits- und Schutzmechanismen, Consensus, Web-Services (SOAP, WSDL, UDDI). Parallel zur Vorlesung werden einige der Übungen in Form praktischer mehrwöchiger Aufgaben angeboten, wobei die Teilnehmer mit der Programmierung von Client-Server-Systemen und der Nutzung von Middleware und Web-Services vertraut werden.				
251-0365-00L	Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen	K k	5 KP	2V+1U	D. Kossmann, J.-P. Dittrich
Kurzbeschreibung	Speicherhierarchie, Pufferverwaltung, Physische Datenorganisation und Indexe, Anfragebearbeitung, Transaktionsverwaltung (Synchronisation und Recovery), Datenbanktuning, Architekturvarianten und Anwendungen				
251-0373-00L	Mobile and Personal Information Systems	K k	5 KP	2V+1U	M. Norrie
Kurzbeschreibung	The course examines how traditional data management techniques have been adapted to support various forms of mobile information systems. Topics to be covered include: databases of mobile objects, embedded databases, context-awareness, real-time processing of data streams, synchronization and mobile transactions, P2P architectures and opportunistic data sharing.				
Lernziel	The students will acquire an understanding of why and how traditional data management techniques have been adapted for mobile information systems.				
Inhalt	Advances in mobile devices and communication technologies have led to a rapid increase in demands for various forms of mobile information systems where the users, application entities or the databases themselves may be mobile. Traditional data management techniques have to be adapted to meet the requirements of such systems and cope with new connection, access and synchronisation issues. Hardware restrictions of mobile devices such as computational performance, storage capacity and power consumption introduce the need for lightweight data management systems to support personal information management. These devices will increasingly become integrated into the users lives and be expected to support a range of activities in different environments. Applications should be context-aware, adapting functionality and information delivery to the current environment and task. Various forms of software and hardware sensors may be used to determine the current context and this requires techniques to process and analyse data streams in real-time. User mobility, and the varying and intermittent connectivity that it implies, gives rise to new forms of dynamic collaboration that require more flexible and lightweight mechanisms for synchronisation and consistency maintenance. In this course, we will study the different forms of mobility and collaboration that applications require and how these influence the design of system architectures. We then go on to present specific technologies and mechanisms designed to meet the requirements of mobile and personal information systems. Topics to be covered include: - data management for mobile objects - embedded databases for mobile devices - context-awareness and adaptive information delivery - real-time processing of data streams - synchronisation and mobile transactions - opportunistic data sharing and peer-to-peer architectures				
251-0407-00L	Kryptographie	K k/Dr	6 KP	2V+2U	U. Maurer
Kurzbeschreibung	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie, mit Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme.				
Lernziel	Verständnis und Fähigkeit zum Einsatz moderner Verfahren der Kryptographie, Einblick in die wichtigsten Sicherheitsdefinitionen und -beweise, Vorbereitung fuer Vertiefungsvorlesungen im Bereich Kryptographie und Informationssicherheit.				

Inhalt	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie. Einige Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, einige kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme. Vertrautheit mit elementaren Konzepten der Kryptographie, wie z.B. in der Vorlesung "Information Security" behandelt, ist von Vorteil aber nicht Bedingung.				
Skript	ja				
251-0417-00L	Randomisierte Algorithmen ■	K k	5 KP	2V+1U	A. Steger
Kurzbeschreibung	Las-Vegas & Monte-Carlo Alg., minimaler Schnitt, Primzahltest; Ungl. von Markov, Chebyshev, Chernoff; Medianberechn., Bälle und Urnen, Routing im Hyperwürfel, Irrfahrten im Gitter; Markov-Ketten: Gambler's Ruin, 3SAT, Konvergenz, schnellmischend, Erzeugen vs. Zählen, selbstreduzible Strukturen, Permanentenberechn.; Average-Case Analyse: Färben von Graphen, Knapsack Problem				
Inhalt	Für viele Probleme wurden in den letzten Jahren effiziente randomisierte Algorithmen gefunden, die deterministischen Verfahren in Bezug auf Laufzeit und/oder benötigte Hardwareressourcen weit überlegen sind. Oft sind randomisierte Algorithmen zudem auch viel einfacher zu analysieren und zu implementieren. In der Vorlesung werden wir verschiedene Grundprinzipien randomisierter Algorithmen an Hand von Beispielen vorstellen.				
Skript	Ja. Wird zu Beginn des Semesters verteilt.				
Literatur	R. Motwani and P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995).				
251-0419-00L	Algorithmische Geometrie	K k	5 KP	2V+1U	B. Gärtner, M. Hoffmann
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs deckt das klassische Material der Algorithmischen Geometrie ab, bei dem es um den Entwurf und die Analyse von Algorithmen und Datenstrukturen fuer geometrische Probleme niedriger Dimension geht (meistens 2 und 3).				
Inhalt	<p>This course covers the classic material of computational geometry, concerned with the design and analysis of algorithms and data structures for geometric problems in low dimensions (mostly two and three). Topics covered include</p> <ul style="list-style-type: none"> - convex hulls, Voronoi diagrams, and Delaunay triangulations, along with the relations between them - geometric optimisation: smallest enclosing balls and ellipsoids of point sets, linear programming,... - practical issues: primitive operations, numerical robustness,... - applications: alpha-shapes, curve and surface reconstruction,... <p>Whenever possible, we address recent contributions to the classic theory in order to introduce students to the state of research in the area. Also, we will complement the theoretical treatment with the presentation of state-of-the-art software tools for solving geometric problems in practice.</p> <p>This winter course is complemented by the summer course on "Approximate Methods in Geometry"; this latter course focuses on algorithms and data structures for geometric problems in high dimensions. Although both courses form a unit, they can also be visited independently from each other.</p> <p>There is also a seminar "Algorithmische Geometrie", held in winter, that is designed for students of both courses.</p>				
Literatur	Literatur siehe Webseite				
Voraussetzungen / Besonderes	The course will be held in English, unless all participants prefer the German language.				
251-0425-00L	WEB Algorithms (in English)	K k/Dr	5 KP	2V+1U	P. Widmayer, L. Peeters, R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	Es werden algorithmische Themen mit Bezug zum Web behandelt, die mittels interessanter algorithmischer und mathematischer Techniken diverse web-bezogene Probleme modellieren und analysieren, wie z.B. Netzstruktur (small world, hotlink assignment, page rank), elementare Spieltheorie, egoistische Agenten, Auktionen, verteiltes egoistisches Packet Routing und Load Balancing, sowie online control.				
251-0437-00L	Verteilte Algorithmen	K k/Dr	5 KP	3G	F. Mattern
Kurzbeschreibung	Modelle verteilter Berechnungen; Raum-Zeit Diagramme; Virtuelle Zeit; Logische Uhren und Kausalität; Wellenalgorithmen; Verteilte und parallele Graphtraversierung; Berechnung konsistenter Schnappschüsse; Wechselseitiger Ausschluss; Election und Symmetriebrechung; Verteilte Terminierung; Garbage-Collection in verteilten Systemen; Beobachten verteilter Systeme; Berechnung globaler Prädikate.				
Inhalt	Verteilte Algorithmen sind Verfahren, die dadurch charakterisiert sind, dass mehrere autonome Prozesse gleichzeitig Teile eines gemeinsamen Problems in kooperativer Weise bearbeiten und der dabei erforderliche Informationsaustausch ausschliesslich über Nachrichten erfolgt. Derartige Algorithmen kommen im Rahmen verteilter Systeme zum Einsatz, bei denen kein gemeinsamer Speicher existiert und die Übertragungszeit von Nachrichten i.a. nicht vernachlässigt werden kann. Da dabei kein Prozess eine aktuelle konsistente Sicht des globalen Zustands besitzt, führt dies zu interessanten Problemen. Im einzelnen werden u.a. folgende Themen behandelt: Modelle verteilter Berechnungen; Raum-Zeit Diagramme; Virtuelle Zeit; Logische Uhren und Kausalität; Wellenalgorithmen; Verteilte und parallele Graphtraversierung; Berechnung konsistenter Schnappschüsse; Wechselseitiger Ausschluss; Election und Symmetriebrechung; Verteilte Terminierung; Garbage-Collection in verteilten Systemen; Beobachten verteilter Systeme; Berechnung globaler Prädikate.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - F. Mattern: Verteilte Basisalgorithmen, Springer-Verlag - G. Tel: Topics in Distributed Algorithms, Cambridge University Press - G. Tel: Introduction to Distributed Algorithms, Cambridge University Press, 2nd edition - V. Barbosa: An Introduction to Distributed Algorithms, MIT Press - N. Lynch: Distributed Algorithms, Morgan Kaufmann Publ 				
251-0455-00L	External Memory Algorithms and Data Structures	K k	5 KP	2V+1U	P. Widmayer, R. Jacob

Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit Design und Analyse von Algorithmen und Datenstrukturen im Externspeicher, also Situationen, in denen Zwischenergebnisse auf der Festplatte gespeichert werden müssen. Verschiedene Entwurfparadigmen werden aufgezeigt, und mehrere konkrete Algorithmen aus Themenbereichen wie Suchen und Sortieren, Algorithmische Geometrie, Strings und Graphen, werden vorgestellt.				
251-0461-01L	Formal Methods for Information Security	K k	5 KP	2V+1U	L. Vigano
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt formale und kryptographische Methoden zur Modellierung und Analyse sicherheitskritischer Systeme. Der erste und Hauptteil der Vorlesung wird sich auf kryptographische Protokolle konzentrieren. Der zweite Teil der Vorlesung behandelt dann formale Methoden in anderen Bereichen der Informationssicherheit, wie z.B. Zugriffskontrolle.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt formale und kryptographische Methoden zur Modellierung und Analyse sicherheitskritischer Systeme. Der erste und Hauptteil der Vorlesung wird sich auf kryptographische Protokolle konzentrieren. Kryptographische Protokolle, wie z.B. SSL/TLS, SSH, Kerberos und IPSec, bilden die Grundlage für sichere Kommunikation und Geschäftsprozesse. Zahlreiche Angriffe auf veröffentlichte Protokolle, wie z.B. Public-Key-Kerberos, zeigen, dass der Entwurf kryptographischer Protokolle äusserst fehleranfällig ist. Eine rigorose Analyse dieser Protokolle ist deshalb unverzichtbar. Neben einem Überblick über vorhandene Analysemethoden und -werkzeuge, soll die Vorlesung vor allem die theoretische Basis und Arbeitsweise einiger Methoden und Werkzeuge vermitteln. In den Übungen wird die Möglichkeit geboten, einige Werkzeuge auf konkrete Protokolle anzuwenden. Der zweite Teil der Vorlesung wird dann formale Methoden in anderen Bereichen der Informationssicherheit, wie z.B. Zugriffskontrolle, behandeln.				
251-0463-00L	Security Engineering	K	6 KP	2V+2U	A. Pretschner, D. Basin
Kurzbeschreibung	Engineering-Techniken für die Entwicklung sicherer Systeme. Wir untersuchen Konzepte, Methoden und Werkzeuge, die in verschiedenen Aktivitäten des Software-Entwicklungsprozesses zur Erhöhung der Sicherheit Anwendung finden. Themen: Sicherheitsanforderungen, Risikoanalyse, modellbasierte Entwicklungsansätze, Sicherheit auf Implementationsebene, Evaluationskriterien für sichere Systeme.				
Lernziel	Security engineering is an evolving discipline that unifies two important areas: software engineering and security. Software Engineering addresses the development and application of methods for systematically developing, operating, and maintaining, complex, high-quality software. Security, on the other hand, is concerned with assuring and verifying properties of a system that relate to confidentiality, integrity, and availability of data. The goal of this class is to survey engineering techniques for developing secure systems. We will examine concepts, methods, and tools that can be applied within the different activities of the software development process, in order to improve the security of the resulting systems. Topics covered include * security requirements & risk analysis, * system modeling and model-based development methods, * implementation-level security, and * evaluation criteria for the development of secure systems				

Inhalt Security engineering is an evolving discipline that unifies two important areas: software engineering and security. Software Engineering addresses the development and application of methods for systematically developing, operating, and maintaining, complex, high-quality software. Security, on the other hand, is concerned with assuring and verifying properties of a system that relate to confidentiality, integrity, and availability of data.

The goal of this class is to survey engineering techniques for developing secure systems. We will examine concepts, methods, and tools that can be applied within the different activities of the software development process, in order to improve the security of the resulting systems.

Topics covered include

- * security requirements & risk analysis,
- * system modeling and model-based development methods,
- * implementation-level security, and
- * evaluation criteria for the development of secure systems

Modules taught:

1. Introduction
 - Introduction of Infsec group and speakers
 - Security meets SW engineering: an introduction
 - The activities of SW engineering, and where security fits in
 - Overview of this class
2. Requirements Engineering: Security Requirements and some Analysis
 - overview: functional and non-functional requirements
 - use cases, misuse cases, sequence diagrams
 - safety and security
 - FMEA, FTA, attack trees
3. Modeling in the design activities
 - structure, behavior, and data flow
 - class diagrams, statecharts
4. Model-driven security for access control (design)
 - SecureUML as a language for access control
 - Combining Design Modeling Languages with SecureUML
 - Semantics, i.e., what does it all mean,
 - Generation
 - Examples and experience
5. Model-driven security (Part II)
 - Continuation of above topics
6. Security patterns (design and implementation)
7. Implementation-level security
 - Buffer overflows
 - Input checking
 - Injection attacks
8. Testing
 - overview
 - model-based testing
 - testing security properties
9. Risk analysis and management 1 (project management)
 - "risk": assets, threats, vulnerabilities, risk
 - risk assessment: quantitative and qualitative
 - safeguards
 - generic risk analysis procedure
 - The OCTAVE approach
10. Risk analysis: IT baseline protection
 - Overview
 - Example
11. Evaluation criteria
 - CMMI
 - systems security engineering CMM
 - common criteria
12. Guest lecture
 - TBA

Literatur - Ross Anderson: Security Engineering, Wiley, 2001.
 - Matt Bishop: Computer Security, Pearson Education, 2003.
 - Ian Sommerville: Software Engineering, 6th ed., Addison-Wesley, 2001.
 - John Viega, Gary McGraw: Building Secure Software, Addison-Wesley, 2002.
 - Further relevant books and journal/conference articles will be announced in the lecture.

Voraussetzungen / Besonderes Homepage: <http://www.infsec.ethz.ch/education/ws0506/seceng>
 Language: English
 Prerequisite: Class on Information Security

251-0473-00L	Decision Procedures for Logical Theories	K k	5 KP	2V+1U	F. Klaedtke
Kurzbeschreibung	Es werden wichtige entscheidbare Logiken und Theorien besprochen und deren entsprechenden Entscheidungsverfahren werden entwickelt und analysiert. Bei der Besprechung eben dieser Verfahren werden theoretische Erkenntnisse diskutiert als auch deren effektive Umsetzung. Themen sind Aussagenlogik, Kombination von Entscheidungsverfahren, Quantorenelimination und Model-Checking.				
251-0485-00L	Graph Theory (in English)	K k/Dr	5 KP	2V+1U	T. Szabo
Kurzbeschreibung	Einführung in die Graphen-Theorie mit besonderem Augenmerk auf das Lesen, das Verstehen, und das Führen von Beweisen. Eine Auswahl der Themen sind Bäume, Kreise, geschlossene Kantenzüge (Euler), bipartite Graphen, Extremalität (Erdoes-Stone), Paarungen (Hall, Tutte), Zusammenhang (Menger), Färbungen (Brooks, Dirac, Vizing), Listen-Färbungen (Galvin), Ebene Graphen (Euler, Fünf Farben Satz)				
251-0487-00L	Erzeugende Funktionen	K,k/Dr	5 KP	2V+1U	S. Gerke
Kurzbeschreibung	Vorlesung über erzeugende Funktionen. Erzeugende Funktionen zählen kombinatorische Objekte mit Hilfe formaler Potenzreihen, deren Koeffizienten die interessanten implizit gegebenen Grössen sind. Mit analytischen Methoden kann man nun die Koeffizienten untersuchen. Folgende Konzepte werden behandelt: gewöhnliche und exponentielle erzeugende Funktionen, Lagrange Inversion, Singularitätsanalyse				

Inhalt	Erzeugende Funktionen sind eine Methode zum Zählen kombinatorischer Objekte. Dabei wird eine formale Potenzreihe aufgestellt, deren Koeffizienten die uns interessierenden Grössen sind, die implizit gegeben sind. So kann der n-te Koeffizient zum Beispiel die Anzahl aller Permutationen von n Zahlen oder die Anzahl aller planarer Graphen auf n Knoten sein. Man kann nun die formale Potenzreihe als Funktion auffassen und analytische Methoden benutzen, um Informationen über die Koeffizienten zu erhalten. In der Vorlesung werden die grundlegenden Konzepte von (exponentiellen) Erzeugenden Funktionen ausführlich besprochen und anschliessend die Methode der Singularitätsanalyse vorgestellt, die es erlaubt, das asymptotische Wachstum der zugrundeliegenden kombinatorischen Objekte zu bestimmen.				
Literatur	Herbert S. Wilf, generatingfunctionology, Academic Press, 1994				
Voraussetzungen / Besonderes	Philippe Flajolet and Robert Sedgewick, Analytic Combinatorics, available on the web. If required the course is given in English.				
251-0491-00L	Erfüllbarkeit logischer Formeln - Kombinatorik und Algorithmen ■	K k	5 KP	2V+1U	E. Welzl
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Methoden in Entwurf und Analyse von Algorithmen, und in Diskreter Mathematik an Hand des Erfuellbarkeitsproblems (SAT). Combinatorial properties (employing the probabilistic method, Lovasz Local Lemma), a proof of the Cook-Levin Theorem, deterministic and randomized algorithms, and the threshold behavior of random formulas. Constraint satisfaction and k-coloring of graphs.				
251-0499-00L	Quasirandomness and Regularity <i>Diese Veranstaltung ist für Diplomstudierende Informatik und Doktorierende zugänglich. Sie findet zwischen 25.10. und 20.12. 2005 statt.</i>	K Dr	5 KP	2V+1G+1U	J. Cooper
Kurzbeschreibung	This course focuses on developing "working knowledge" of quasirandomness and regularity for several classes of combinatorial objects: graphs, permutations, Abelian groups, hypergraphics, and others as time permits.				
251-0523-00L	Computational Biology <i>Wird auch an der Universität Basel gelesen</i>	K k/Dr	5 KP	2V+1U	G. H. Gonnet, G. M. Cannarozzi-Bossard
Kurzbeschreibung	Study of computational techniques, algorithms and data structures used to solve problems in computational biology. Topics: basic biology, string alignment, phylogeny (distance, character, parsimony), molecular evolution, multiple sequence alignment, probabilistic and statistical models, Markov models, microarrays, dynamic programming, maximum likelihood and specialized DNA and protein analysis.				
251-0527-00L	Bildverstehen mit statistischen Modellen	K	5 KP	2V+1U	J. M. Buhmann, V. Roth
Kurzbeschreibung	Im Bereich der Bildanalyse haben sich statistische Methoden und Modelle in den letzten Jahren als sehr erfolgreich erwiesen. Die Vorlesung befasst sich mit der Rekonstruktion räumlicher Objekte aus Bilddaten, der Anwendung Markov'scher Zufallsfelder in der Bildverarbeitung und dem Einsatz von graphischen Modellen zum Bildverstehen.				
Lernziel	Die Studierenden erhalten Einblick in statistische Methoden zur Bildanalyse.				
Inhalt	Im Bereich der Bildanalyse haben sich statistische Methoden und Modelle in den letzten Jahren als sehr erfolgreich erwiesen. Die Vorlesung befasst sich mit der Rekonstruktion räumlicher Objekte aus Bilddaten, der Anwendung Markov'scher Zufallsfelder in der Bildverarbeitung und dem Einsatz von graphischen Modellen zum Bildverstehen.				
Literatur	Wird in der Vorlesung bekannt gegeben.				
251-0535-00L	Introduction to Machine Learning	K k/Dr	5 KP	2V+1U	J. M. Buhmann, V. Roth
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung führt grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens ein: Bayessche Entscheidungstheorie und die Maximum Likelihood Methode Decision, Kreuzvalidierung, Jackknife und Bootstrap, Hypothesentests, Klassifikationstechniken: Perzeptron, Stützvektormaschinen (SVM), Dichteschätzung, Unüberwachtes Lernen, Hidden Markov Modelle, Methoden zur Dimensionsreduzierung.				
Lernziel	Grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens und ihr Bezug zur angewandten Statistik werden erläutert.				
Skript	nicht vorhanden; die Vorlesungsfolien werden zur Verfügung gestellt.				
251-0543-00L	Graphische Datenverarbeitung I	K k/Dr	5 KP	2V+1U	M. Pauly
Kurzbeschreibung	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline. Behandelte Themen: Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Lernziel	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline.				
Inhalt	Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Analysis und linearen Algebra. Grundbegriffe von Algorithmen und Datenstrukturen. Programmierkenntnisse in einer höheren Sprache.				
251-0545-00L	Digitales Publizieren I: Farbwiedergabe	K	5 KP	2V+1U	K. Simon
Kurzbeschreibung	Ein Kurs in digitaler Farbtechnologie von den psychophysikalischen Grundlagen bis zu aktuellen Industriestandards: Optik des Auges Konzepte der Farbwahrnehmung räumliche und zeitliche Eigenschaften Farbmetrik Farbräume (XYZ, CIELAB, CMYK, RGB's) color-appearance Phänomene Farbordnungssysteme Farberfassung Rastertechnik Gamut Mapping Color Management				
Lernziel	Diese Vorlesung hat das Farbbild als zentrale Produktionseinheit der graphischen Industrie zum Gegenstand. Als Phänomen des Empfindens ist Farbe jedoch nur indirekt über psychophysikalische Methoden erfassbar und ist bis heute nicht gänzlich verstanden. Ausgehend von den Wurzeln der Farbforschung im 19. Jahrhundert wird das historische Bemühen um eine technisch nutzbare Farbbeschreibung aufgezeigt, der aktuelle Stand der Farbforschung erörtert und die zentralen Probleme der gegenwärtigen Farbproduktion dargelegt.				

Inhalt	Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert: Zunächst wird der Sehprozess beschrieben, speziell die Netzhaut und ihre funktionelle Einheit, das rezeptive Feld, was in eine Darstellung der physiologischen Basiskonzepte des Farbsehens mündet. Die für die technische Farbproduktion wichtigen Wahrnehmungsschwellen (räumlich, zeitlich und bezüglich der Helligkeit) werden gleichfalls im allgemeinen physiologischen Kontext eingeordnet. In der niederen Farbmetrik (Farbvalenzmetrik) der Basis der industriellen Farbwiedergabe, wird dann eine mathematische Antwort auf die Frage: "Wann sind zwei Lichtreize farblich nicht zu unterscheiden?" hergeleitet. Damit verbunden ist eine Erläuterung der Rolle von Standardisierungskommissionen wie der CIE oder ISO, speziell werden die CIE-Farb Räume (XYZ, CIELAB, CIELUV) eingeführt. Es folgt eine Beschreibung der Probleme im Umgang mit RGB-Farb Räumen, speziell sRGB. Auf CMYK wird im Zusammenhang mit Oberflächenfarben eingegangen. Die niedere Farbmetrik schliesst mit dem Thema Farbmessung. Das Konzept der Farbvalenzmetrik setzt voraus, dass der Einfluss des Sehumfeldes durch Normierung weitgehend ausgeschlossen wird. Die aktuelle Farbforschung versucht jedoch auch diesen Einfluss zu modellieren. Die Vorlesung gibt einen Überblick über diesen Forschungszweig (Color Appearance). Das zentrale Problem der gegenwärtigen Farbproduktion ist die Beschränktheit der Ausgabegeräte. Es sind deshalb im Allgemeinen Farbveränderungen gegenüber dem Originalbild unvermeidbar (Gamut Mapping). Es wird sowohl der Stand der Forschung als auch der aktuelle Industriestandard (Color Management Systeme) vorgestellt. Die Vorlesung schliesst mit einem Überblick über moderne Halftoning-Konzepte, der Realisierung eines Pixelbildes auf Papier.				
Literatur	- G. Wyszecki, W. Stiles, Color Science, Wiley, 2002 (2. Auflage) - M. Fairchild, Color Appearance Models, Addison Wesley, 2005 (2. Auflage)				
Voraussetzungen / Besonderes	Zielgruppe: Autoren, die eine technische Kompetenz anstreben, Kompetenzträger im Workflow der grafischen Industrie. Voraussetzung: Die Bereitschaft, das eigene Farbverständnis zu hinterfragen.				
251-0553-00L	Feature extraction: foundations and applications	K	5 KP	2V+1U	I. Guyon, J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	Feature extraction is an essential pre-processing step to pattern recognition and machine learning problems. Classical algorithms of feature construction and feature selection will be introduced, with applications in image processing, text processing, genomics and proteomics, and drug screening.				
Literatur	A pdf version of the book "Feature Extraction Foundations and Applications", I. Guyon et al Eds., to appear in Springer, will be made available to students.				
251-0561-00L	Computational Systems Biology	K K/Dr	5 KP	2V+1U	J. Stelling
Kurzbeschreibung	Grundlegende Konzepte, Modelle und Algorithmen zur Analyse komplexer biologischer Netzwerke. Themen: Systemwissenschaften in der Biologie, Grundlagen in Biologie und Reaktionsnetzwerken, Modellierungs- und Simulationsmethoden (topologisch, probabilistisch, stöchiometrisch, qualitativ, lineare / nichtlineare ODEs, stochastisch) und Systemanalyse (Komplexitätsreduktion, Stabilität, Identifikation).				
151-1119-00L	Multiscale Modeling and Computation	K k	3 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, M. Kröger, J. H. Walther
Kurzbeschreibung	Fundamentals of multiscale modeling and computation with emphasis on the coupling of physical descriptions across different scales and on multiresolution computational methods. Multiscale concepts are introduced using examples from engineering and scientific problems.				
Lernziel	Development of fundamental concepts of multiscaling. Description of multiresolution algorithms and multiphysics techniques including stochastic simulations algorithms and their coupling to deterministic schemes.				
Inhalt	I. Multi-Physics Modeling Derivation and coupling of Atomistic - Mesoscale -Continuum descriptions Hybrid algorithms : Molecular Dynamics - Partial Differential equations The Master equation for discrete and continuum systems II. Multiresolution modeling Multigrid Techniques for grid based methods Multipole particle methods Wavelets				
Skript	Class Notes and Handouts				
Literatur	Multiscale Flow Simulations using Particles, Annn. Rev. Fluid Mech., 2005				
Voraussetzungen / Besonderes	Students will work on small 2-3 week projects working, in teams of 2 people. The class grade is determined by the students performance (not necessarily completion !) in these projects. Programming experience is necessary. Exposure to computational methods such as : molecular dynamics, finite difference and particle methods is desired but not required.				
227-0147-00L	VLSI II: Entwurf von hochintegrierten Schaltungen	K	5 KP	5G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	"VLSI II: Entwurf von hochintegrierten Schaltungen" behandelt alle Aspekte des digitalen ASIC Entwurfs vom Synthesemodell zu den Layoutdaten. Ebenfalls behandelt werden Wirtschaftlichkeit und Projektleitung. Der Student absolviert sieben praktische Übungen zum VLSI Backend Design Flow mit industriellen CAD Tools.				
Lernziel	Die nominelle Arbeitsbelastung beträgt 100 Stunden ohne Prüfungsvorbereitung. Digitale VLSI-Schaltungen zu entwerfen wissen welche funktionssicher, testbar und wirtschaftlich sind.				
Inhalt	Diese zweite Lehrveranstaltung behandelt sowohl technische Aspekte auf Schaltungs- und Layout-Niveau als auch ökonomische Fragen zu VLSI: Grenzen der funktionellen Design-Verifikation, testgerechter Entwurf. Bewertung verschiedener Taktungsdisziplinen, Taktverteilung, Input/Output Timing. Synchronisation und Metastabilität. Zell-Bibliotheken, Aufbau von CMOS Gattern, Flip-Flops und Speichern. Leistungsabschätzung und Low-Power Design. Statische Timing Analyse. Layoutbedingte parasitäre Effekte, Leitungsverzögerung, Schaltströme, Ground-Bounce, Speisungsverteilung. Floorplanning, Chip Assembly, Packaging, Layout-Entwurf auf Masken-Niveau, Layoutverifikation. Elektromigration, ESD, Latch-up. Kostenstrukturen von Mikroelektronik-Entwurf und -Fabrikation, Wege zur Fabrikation kleiner Stückzahlen, Arbeitsteilung innerhalb der Industrie, Virtuelle Komponenten, Leitung von VLSI Projekten.				
Skript	Englischsprachiges Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Highlights: In einer Semesterarbeit kann ein Chip nach eigenen Ideen entwickelt werden, der anschliessend tatsächlich fabriziert wird! Mit professionellen CAD-Tools führen die Übungen durch den physischen Design bis zu den verifizierten Fabrikationsdaten. Voraussetzungen: "VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA" oder gleichwertige Kenntnisse.				

227-0417-00L	Applied Digital Information Theory I	K	4 KP	4G	A. Lapidoth
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die Grundkonzepte der Informationstheorie und der Kommunikationstheorie. Folgende Themen werden behandelt: Entropie-Rate einer Quelle, wechselseitige Information, Typische Sequenzen, asymptotische Äquipartitions Eigenschaft, Quellencodier-Theorem, Huffman-Codierung, Kanalcodier-Theorem, Kanal-Kapazität, Quellen-Kanal Trennungs-Theorem und Feedback Kapazität.				
227-0447-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision I	K	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
	<i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>				
Lernziel	Überblick der Grundkonzepte auf dem Gebiet der Bildgebung, der Bildwahrnehmung, der Bildanalyse und der Computer Vision. Sammlung eigener Erfahrungen an Anwendungsbeispielen in computerunterstützten Übungen.				
Inhalt	Überblick existierender und entstehender Anwendungen der Computer Vision. Zusammenfassung der Grundkonzepte der Lichtwahrnehmung und der Wechselwirkung zwischen Licht und Materie. Die wichtigste Hardware-Komponenten eines Computer Vision Systems, wie Kameras, optische Geräte und Lichtquellen. Grundlegende Konzepte und Verfahren für die Entstehung digitaler Bilder, wie Abtastung oder Quantisierung. Vorverarbeitung digitaler Bilder durch lineare und nichtlineare Filterung, Rauschunterdrückung, Bildrestauration und Hervorhebung, Detektion von Kanten, Linien und Kreuzungspunkten. Generierung ergänzender Bildinformationen durch die Analyse mehrerer Bilder. Schätzung von Bewegungsvektoren ("optical flow"). Extraktion von dreidimensionalen Informationen über Objekte und komplette Bildszenen. Die Methoden werden mit Beispielen aus der industriellen Praxis illustriert.				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				
227-0557-00L	Mobile Computing	K k	4 KP	2V+2U	R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	Prinzipien der mobilen Systeme und drahtlosen Kommunikation. Wir diskutieren und analysieren Algorithmen und Standards. Im Zentrum des Interesses sind Ad Hoc und Sensor Netzwerke. Stichworte: Modellierung, Medienzugriffsverfahren, Wireless LAN, Ad Hoc und Sensor Netzwerke, Mobiles IP/TCP, Topologiekontrolle, Geo-Routing, Clustering, Positionierung.				
Lernziel	Recent tech success stories such as cellular phones, the Internet, and ultra light computing devices such as personal digital assistants and future innovation fields such as ad hoc, sensor, and community mesh networks form a new exciting research area dubbed "mobile computing."				
	The goal of this course is to discuss the principles of mobile computing and wireless communication. We start with an introduction on radio transmission and work our way up the networking stack by discussing media access and logical link control, network and transport layer with mobile IP and TCP alternatives. We discuss and analyze algorithmic concepts along with real-world standards. In the focus of the lecture are wireless multi-hop networks such as ad hoc or sensor networks. We discuss a selection of the most important concepts, such as topology control, routing, clustering, or positioning.				
	Course pre-requisites: Basic networking knowledge.				
	Course language: English written, German spoken.				
Inhalt	1 Introduction 2 Physical and Link Layer 3 Media Access Layer 4 Wireless LAN 5 Ad Hoc and Sensor Networks 6 Mobile IP and TCP 7 Topology Control 8 Geometric Routing 9 Clustering 10 Positioning				
Skript	Available				
227-0577-00L	Netzwerk Sicherheit	K	4 KP	2V+1U+1P	B. Plattner, G. Caronni, N. Weiler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung konzentriert sich auf Sicherheitsprobleme, welche durch Bedeutung des Internet für viele Aspekte unseres Lebens entstanden sind. Typische Schwächen von IT-Infrastrukturen werden diskutiert und gebräuchliche Angriffsformen und Massnahmen zur Verteidigung gegen Angriffe aus dem Netzwerk werden vorgestellt.				
Lernziel	Studierende lernen in dieser Vorlesung Sicherheitsanforderungen, die an heutige IT-Infrastrukturen und -systeme gestellt werden, kennen und erhalten einen Überblick über die Technologien, Algorithmen und Standards, mit denen diese Sicherheitsanforderungen erfüllt werden können.				
Inhalt	Die Vorlesung konzentriert sich auf Sicherheitsprobleme, welche durch die zunehmende Vernetzung aller Aspekte unseres privaten, beruflichen und öffentlichen Lebens durch das Internet entstanden sind. Das Ziel ist es, ein Verständnis der Schwächen von IT-Infrastrukturen zu entwickeln und zu erkennen, welche Werkzeuge zur Korrektur eingesetzt werden können. Dazu werden u.a. schlüsselfertige Produkte wie PGP oder S/MIME aber auch Firewalls und Intrusion Detection Systeme betrachtet. Es wird Einblick in reale Systeme gegeben, und gebräuchliche Angriffsformen und Massnahmen zur Verteidigung gegen Attacken aus der Netzwerkwelt werden vorgestellt.				
227-0585-00L	Smart Cards: Towards a Modern Run-Time Platform	K	3 KP	3G	T. Kramp
227-0587-00L	Interprozess-Kommunikation in UNIX ■	K k	4 KP	2V+2U	H. Lubich
Kurzbeschreibung	Aufbau und Implementation des Unix-Betriebssystems und -systemkerns; Design, Implementation und Anwendung von Unix-Prozesskommunikationsmechanismen				
Inhalt	In einem einführenden Teil, der ungefähr die Hälfte der zur Verfügung stehenden Zeit umfasst, werden die grundlegenden Konzepte des UNIX-Betriebssystems (Kernel, Scheduling, Prozessmodell, Filesystem, Ein/Ausgabe, Speicherverwaltung) im Detail vorgestellt. Im zweiten Teil der Veranstaltung wird das Hauptthema IPC behandelt. Es werden die grundlegenden IPC-Mechanismen wie Signale und Pipes sowie die unterschiedlichen Konzepte der Prozesskommunikation in den beiden Hauptvarianten von UNIX, 4.3 Berkeley, AT&T System V und Linux diskutiert, miteinander verglichen und in der Praxis angewendet.				
	Die Zahl der Praktikumsplätze ist beschränkt.				
Skript	Wird in der ersten Vorlesung verkauft.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse der UNIX-Benutzeroberfläche und UNIX-Tools, Kenntnisse von C oder einer anderen höheren Programmiersprache.				
227-0627-00L	Computer System-Entwurf I	K	4 KP	4G	A. Gunzinger

Lernziel	Der angehende Ingenieur wird mit den Grundlagen des Computer System- Entwurfs vertraut gemacht.				
Inhalt	Der Design-Prozess, Erarbeiten der Systemspezifikation, Performance-Modelle, Kommunikations-Modelle, Kostenmodelle, geordneter Umgang mit Kreativität, Modellierung der Systemanforderung anhand von Beispielen				
Skript	Skript und Übungsblätter.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in Digitaltechnik; Programmierkenntnisse.				
227-0677-00L	Sprachverarbeitung I	K	4 KP	4G	B. Pfister, R. Beutler
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Verarbeitung von Sprachsignalen und Einführung in verschiedene Ansätze zur Sprachsynthese und -erkennung.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Sprachverarbeitung und Erwerben von praktischen Erfahrungen im Umgang mit Sprachsignalen. Verstehen der grundlegenden Probleme der Sprachsynthese und Spracherkennung und einiger ausgewählter Lösungsansätze.				
Inhalt	Grundsätzliches zur menschlichen Sprache: sprachliche Kommunikation, Beschreibung von Sprache, Sprachproduktion und Sprachwahrnehmung. Übersicht über die Teilgebiete der Sprachverarbeitung. Analyse, Darstellung und Eigenschaften von Sprachsignalen: Darstellung im Zeit- und Frequenzbereich, Quasi-Stationarität, Formanten, Grundfrequenz, Kurzzeitanalyse, Spektrum, Autokorrelation, lineare Prädiktion, homorphe Analyse. Grundlegende Probleme der Sprachsynthese: Zusammenhang zwischen geschriebener und gesprochener Sprache, Spracherzeugungsverfahren, Prosodiesteuerung. Grundlegende Probleme der Spracherkennung: Variabilität der Lautsprache, geeignete Merkmale für die Spracherkennung, Vergleich von Sprachmustern (Distanzmasse, dynamische Programmierung) und Einführung in die statistische Spracherkennung mit Hidden-Markov-Modellen.				
Skript	Ja (auf der Assistenz im ETZ D97.5 erhältlich)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in den Bereichen digitale Signalverarbeitung und digitale Filter sind hilfreich				
227-0778-00L	Hardware/Software-Codesign <i>Für Informatik Diplomstudierende 6 Kreditpunkte</i>	K	4 KP	2V+2U	L. Thiele
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vermittelt fortgeschrittene Kenntnisse im Entwurf komplexer Computersysteme, vor allem eingebettete Systeme. Speziell werden den Studierenden Modelle und Methoden vermittelt, die grundlegend sind fuer den Entwurf von Systemen, die aus Software- und Hardware Komponenten bestehen.				
Lernziel	Die Lehrveranstaltung vermittelt fortgeschrittene Kenntnisse im Entwurf komplexer Computersysteme, vor allem eingebettete Systeme. Speziell werden den Studierenden Modelle und Methoden vermittelt, die grundlegend sind fuer den Entwurf von Systemen, die aus Software- und Hardware Komponenten bestehen.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung vermittelt die folgenden Kenntnisse: (a) Modelle zur Beschreibung von Hardware und Software, (b) Hardware-Software Schnittstellen (Instruktionssatz, Hardware- und Software Komponenten, rekonfigurierbare Architekturen und FPGAs, heterogene Rechnerarchitekturen, System-on-Chip), (c) Anwendungsspezifische Prozessoren und Codegenerierung, (d) Performanzanalyse und Schaetzung, (e) Systementwurf (Hardware-Software Partitionierung und Explorationsverfahren).				
Skript	Unterlagen zur Übung, Kopien der Vorlesungsunterlagen.				
Literatur	Peter Marwedel, Embedded System Design, Kluwer Academic Publishers, 2003, ISBN: 1402076908 Wayne Wolf. Computers as Components. Academic Press, 2000, ISBN: 1558606939 Hardware/Software Codesign. G. DeMicheli sand M. Sami (eds.), NATO ASI Series E, Vol. 310, 1996 Ti-Yen Yen and Wayne Wolf. Hardware-Software Co-Synthesis of Distributed Embedded Systems. Kluwer, 1996 Sanjaya Kumar, James H. Aylor, Barry W. Johnson, and Wm.A. Wulf. The Codesign of Embedded Systems. Kluwer, 1996 G. DeMicheli, R. Ernst and W. Wolf, Readngs in Hw/Sw Co-design, M. Kaufmann, 2003				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung zum Besuch der Veranstaltung sind Basiskenntnisse in den folgenden Bereichen: Rechnerarchitektur, Digitaltechnik, Softwareentwurf, eingebettete Systeme				
401-3663-00L	Numerik der Differentialgleichungen	K	12 KP	4V+2U	C. Schwab, H. W. Harbrecht
Kurzbeschreibung	Methoden zur numerischen Loesung partieller Differentialgleichungen, vom elliptischen, parabolischen und hyperbolischen Typ. Finite Element, Finite Differenz und Finite Volumenverfahren. A-priori sowie A-posteriori Fehleranalysis. Implementierung in MATLAB in 1 and 2 Raumdimensionen.				
Lernziel	Uebersicht ueber die wichtigsten Methoden zur Numerischen Loesung partieller Differentialgleichungen, insbesondere elliptischer, parabolischer sowie hyperbolischer linearer Differentialgleichungen. Uebersicht ueber Theorie plus Implementierung der Methoden.				
Inhalt	Elliptische Probleme. Diffusionsprobleme. Finite Elementmethoden, Finite Differenzenmethoden. Analysis und Implementierung. Direkte und iterative Loesung der linearen Gleichungssysteme. A-priori und A-posteriori Fehlerschaetzung. Adaptive Gitterverfeinerung in 1-d und 2-d. Indefinite Probleme vom Helmholtz typ. Probleme mit Nebenbedingungen. Stokes Problem. Inf-sup Bedingung und divergenz stabile Finite Elemente. Eigenwertprobleme und ihre Finite Element Diskretisierung. Parabolische Probleme. Explizite und Implizite Zeitdiskretisierungen. Finite Differenzenverfahren fuer lineare und nichtlineare hyperbolische Probleme in one space dimension.				
Skript	Skript vorhanden.				
Literatur	D. Braess: Finite Elemente, Springer Verlag				
401-3901-00L	Optimization Techniques	K	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi, K. Fukuda
Kurzbeschreibung	Mathematische Diskussion verschiedener Optimierungsverfahren				

▶▶ Ergänzungsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0801-00L	Informatik-Projektentwicklung	K	2 KP	2G	P. Müller
Kurzbeschreibung	Vorlesung zur Vermittlung eines Überblicks über moderne Projektmanagement-Methoden; Projekt-Lebenszyklus und Projektmanagement-Lebenszyklus, Initiierung, Planung, Zeitplanung, Kostenmanagement, Change Management, Risikomanagement, Kommunikation and Personalmanagement, Teamführung, Einkauf, rechtliche Aspekte.				
Lernziel	Ziel ist es, Studenten, die mit den Informatik-Grundkursen vertraut sind, die Grundlagen des professionellen Managements von IT Projekten zu vermitteln.				
Inhalt	Der Kurs gibt eine Einführung in das Management von IT Projekten. Der Schwerpunkt des Kurses liegt auf den allgemeinen Grundlagen des Projektmanagement, insbesondere den Prozessen der Initiierung, Planung, Durchführung und Überwachung. Dabei werden die Management-Aspekte Scope, Zeit, Kosten, Qualität, Teamführung, Kommunikation und Risiko sowie ihre konkrete Ausprägung in IT Projekten (z.B. Vorgehensmodelle und Test) näher beleuchtet und mit Fallbeispielen untermauert.				
Literatur	Guide to the Projekt Management Body of Knowledge, A (PMBOK® Guide), 2000 Edition, ISBN 1880410222				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Einführungsvorlesungen der Informatik				
251-0803-00L	Psychologie der Arbeit - Ein Überblick	K	2 KP	2G	T. Wehner
Kurzbeschreibung	Es sollen verschiedene Themen der Arbeitspsychologie gekannt und auch auf das eigene (studentische) Arbeiten angewandt werden können. Z. B. Arbeitszufriedenheit, innovatives Handeln, Gruppenarbeit, Freiwilligenarbeit etc.				
Lernziel	Es sollen verschiedene Themen der Arbeitspsychologie gekannt und auch auf das eigene (studentische) Arbeiten angewandt werden können. Z. B. Arbeitszufriedenheit, innovatives Handeln, Gruppenarbeit, Freiwilligenarbeit etc.				
Inhalt	Die Aufgabe der Arbeitspsychologie besteht in der Analyse, Bewertung und Gestaltung von Arbeitstätigkeiten und -systemen. Analyse, Bewertung und Gestaltung von Arbeitstätigkeiten erfolgen nach definierten Humankriterien. Als human werden Tätigkeiten bezeichnet, die die psycho-physische Gesundheit der Arbeitstätigen nicht schädigen, ihr psychosoziales Wohlbefinden nicht beeinträchtigen, ihren Bedürfnissen und Qualifikationen entsprechen sowie eine Einflussnahme auf die organisationalen Rahmenbedingungen von Arbeitstätigkeiten ermöglichen. Themen wie Arbeitszufriedenheit, innovatives Handeln, Handeln in Gruppen und Teams, frei-gemeinnützige Arbeit sind nur einige konkrete Beispiele der Überblicksthemen. Von den Studierenden wird die Mitarbeit in der VL und die Bearbeitung einer empirischen Gruppenarbeit mit einer arbeitspsychologischen Fragestellung erwartet.				
Skript	Folienpräsentationen				
Literatur	wird in der Vorlesung diskutiert				
351-0307-00L	Grundlagen der Usability Evaluation	K	2 KP	2G	S. Guttormsen Schär, D. Felix
Kurzbeschreibung	Das Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen ganzheitlichen Einblick in die Usability Evaluation anzubieten. Der praktische Teil soll den Studierenden ermöglichen, das gewonnene theoretische und konzeptuelle Wissen in die Praxis umzusetzen. Der Hauptteil der theoretischen Unterlagen wird online angeboten. Zusätzliche Themen werden im Präsenzunterricht behandelt.				
Lernziel	Lernziel Das Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen ganzheitlichen Einblick in die Fragestellungen, Methoden und Praxis der Usability Evaluation anzubieten. Der ganzheitliche Ansatz bedeutet, dass die Grundgedanken der Software-Ergonomie, sowie des User-Centered-Designs in einem engen Bezug zum Prozess der Produktentwicklung vermittelt werden. Usability Evaluation bezieht sich auf Qualitätskriterien, die bereits während der Produktentwicklung berücksichtigt werden müssen. Die Evaluation ist ein iterativer Schritt dieses Entwicklungsprozesses und benötigt ein fundiertes software-ergonomisches Grundwissen, um effektiv umgesetzt zu werden.				
Inhalt	Lernziel Das Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen ganzheitlichen Einblick in die Fragestellungen, Methoden und Praxis der Usability Evaluation anzubieten. Der ganzheitliche Ansatz bedeutet, dass die Grundgedanken der Software-Ergonomie, sowie des User-Centered-Designs in einem engen Bezug zum Prozess der Produktentwicklung vermittelt werden. Usability Evaluation bezieht sich auf Qualitätskriterien, die bereits während der Produktentwicklung berücksichtigt werden müssen. Die Evaluation ist ein iterativer Schritt dieses Entwicklungsprozesses und benötigt ein fundiertes software-ergonomisches Grundwissen, um effektiv umgesetzt zu werden. Praxisbezug Der praktische Teil soll den Studierenden ermöglichen, das gewonnene theoretische und konzeptuelle Wissen in die Praxis umzusetzen. Durch praktische Aufgaben und Übungen an aktuellen Usability-Problemen wird das theoretische Wissen vertieft. Der Praxisbezug ist besonderes wichtig, da Design-Guidelines und Qualitätskriterien von Fall zu Fall entsprechend angepasst und umgesetzt werden müssen. Blended Learning Der Hauptteil der theoretischen Unterlagen wird über eine Online-Lernsystem (WEB-CT Vista) angeboten. Zusätzliche, spezifisch für die Bedürfnisse der ETH-Studierenden angebotene Themen werden im Präsenzunterricht behandelt. Der theoretische Teil wird hauptsächlich als begleitetes Selbststudium angeboten. Über unsere Web-Seite greifen die Studierenden auf die Unterlagen zu, studieren sie und werden dabei von den Dozenten bei Bedarf elektronisch begleitet.				
851-0583-00L	Einführung in die Soziologie I: Gegenstands- und Problembereiche moderner Gesellschaften	K	2 KP	2V	B. Fux
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die soziologische Denkweise ein. Zentrale Grundbegriffe werden in ihren Entstehungskontext eingebettet und problembezogen (u.a. Sozialstruktur, kultureller Wandel, Arbeitsteilung, Segregation) illustriert. Thematisiert werden dabei die unterschiedlichen Zugangsweisen soziologischer Theorien (z.B. verstehende Soziologie, Funktionalismus, Systemtheorie, Rational-Choice).				
Lernziel	Befähigung, gesellschaftliche Prozesse, Probleme und Konflikte mit den gelernten soziologischen Konzepten zu analysieren und begreifen.				
Inhalt	Die Vorlesung will mit der Behandlung grundlegender Aspekte und Tendenzen moderner Gesellschaften in die soziologische Denk- und Betrachtungsweise einführen. Grundfragen und Grundbegriffe der Soziologie sollen in ihren soziologehistorischen Entstehungskontext eingebettet und anhand konkreter Bezüge zu aktuellen Problembereichen illustriert werden. Themen, die erörtert werden, sind unter anderem die Sozialkultur und Kultur moderner Gesellschaften, die Frage nach dem sozialen und kulturellen Wandel (Prozesse der Modernisierung, Differenzierung und des Einstellungs- und Wertwandels) oder Probleme, welche mit der Schichtung und sozialen Ungleichheit in modernen Gesellschaften verknüpft sind (z.B. neue Armut, soziale Schliessung, Arbeitslosigkeit, soziale Konflikte). Weiter soll auch der ungleichen Verteilung von Ressourcen nach zugeschriebenen Merkmalen wie dem Geschlecht Beachtung geschenkt werden (z.B. geschlechtsspezifische Arbeits- und Rollenteilung, berufliche Segregation) und Konzepte wie soziale Sicherheit, Vertrauen, Solidarität behandelt werden. Ein wichtiges Ziel dieser an konkreten Fragestellungen orientierten Vorlesung ist die Darstellung der unterschiedlichen Zugangs- und Vorgehensweisen allgemeiner soziologischer Theorien, etwa der verstehenden Soziologie, des Funktionalismus, der Systemtheorie, oder der Theorie rationalen Handelns (Rational-Choice) bezüglich der jeweiligen Gegenstände.				
Literatur	- Esser, Hartmut. 1993. Soziologie: Allgemeine Grundlagen. Frankfurt am Main: Campus. - Coleman, James S. 1995. Grundlagen der Sozialtheorie, 3 Bde. (Studienausgabe), München: Oldenburg.				
851-0703-00L	Grundzüge des Rechts	K	2 KP	2V	U. C. Nef, A. Ruch

Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Vertragsrecht (Vertragsfreiheit, Vertragsentstehung, Willensmängel, Vertragsverletzung) sowie in das Recht der ausservertraglichen Schädigung (Verschuldenshaftung und Kausalhaftungen). Verfassungs- und Verwaltungsrecht (Staatsaufbau, Rechtsquellen, Staatsaufgaben, Grundrechte, Handeln der Behörden).
Lernziel	Einführung in das öffentliche Recht sowie in das Obligationenrecht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen.
Inhalt	1. Teil: Einführung in das Obligationenrecht Vertragsrecht: der Vertragsabschluss, die Vertragsauslegung und die Vertragsergänzung; die Mängel beim Vertragsabschluss, Gegenstand und Grenzen der Vertragsfreiheit, die Form des Vertrages, die Stellvertretung, die Vertragsverletzung; Haftpflichtrecht: Verschuldenshaftung und Kausalhaftung, Schadenersatz und Genugtuung. 2. Teil: Einführung in das öffentliche Recht Staatsrecht: Funktion und Quellen des Rechts, Aufbau und Organisation des Staates, die staatlichen Behörden, Prinzipien und Rechtsgrundlagen des staatlichen Handelns, Freiheitsrechte und Rechtsgleichheit; Verwaltungsrecht: das Verwaltungsverhältnis, die Verfügung, die Durchsetzung des Verwaltungsrechts, einzelne Zweige des Verwaltungsrechts, Verwaltungsorganisation und Verfahren. Internationale Rechtsgemeinschaft. Schriftliche Prüfung.
Skript	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - Ruch, Alexander: Einführung in das öffentliche Recht, Skript zur ETH-Vorlesung Rechtslehre GZ, Ausgabe 2000
Literatur	- Nef, Urs Ch.: Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - von Tuhr, Andreas et al.: Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, Bd. I und II, Zürich 1979/1974 - Guhl/Merz/Kummer/Koller/Druey: Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 - Rey, Heinz: Ausservertragliches Haftpflichtrecht, 2. Auflage, Zürich 1998 - Aubert, Jean-François: Traité de droit constitutionnel suisse, 2 Bde., Paris/Neuchâtel 1967; Supplément 1967-1982, Neuchâtel 1982 - Häfelin, Ulrich/Haller, Walter: Schweizerisches Bundesstaatsrecht, Ein Grundriss, 4. Auflage, Zürich 1998 - Häfelin, Ulrich/Müller, Georg: Grundriss des Allgemeinen Verwaltungsrechts, 3. Auflage, Zürich 1998 - Knapp, Blaise: Précis de droit administratif, 4e éd., rev. et corr., Bâle/Francfort-sur-le-Main, 1991, deutsche Übersetzung: Grundlagen des Verwaltungsrechts, 2 Bde., Basel/ Frankfurt a.M. 1992/1993
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung Droit civil (V 851-0709-00) vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache.

851-0835-00L	Scientific and Technical English: Fundamentals I	K	2 KP	4U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 1 ist ein "Brückenkurs" in einer Workshop-Atmosphäre, dessen Ziel es ist, die Schulkenntnisse der Teilnehmer so anzuheben, daß sie im Berufsleben erfolgreich eingesetzt werden können. Es wird ein allgemeiner Rahmen angeboten, der es ermöglicht, Ideen und Kommunikationsinhalte in allen wissenschaftlichen Disziplinen auszudrücken.				
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				
Skript	Ein Unterrichtsskriptum wird geliefert.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH BEIM SPRACHENZENTRUM IM VORAUS ANMELDEN!				
851-0837-00L	Scientific and Technical English: Fundamentals II	K	2 KP	4U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 2 ist genauso wie STE 1, stellt aber die andere Hälfte des Kursinhaltes, d.h., die andere Hälfte des Kern-Wortschatzes und andere wichtige Grammatikübungen dar. STE 2 kann ohne Probleme vor STE 1 belegt werden.				
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.				
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.				
Skript	Ein Unterrichtsskriptum wird geliefert.				
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH IM VORAUS BEIM SPRACHENZENTRUM ANMELDEN!				

►► Informatik und Anwendung

K nur im Zusammenhang mit Leistungskontrollen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0351-00L	Informationsmanagement	K	2 KP	2V	C. Schucan
Kurzbeschreibung	Praxisorientierte Auseinandersetzung mit Problemen und Lösungsansätzen des Informationsmanagements				
Lernziel	Das Informationsmanagement erstreckt sich von der Analyse der Informationsbedürfnisse, der Planung des Projektportfolios, der Daten- und Funktionsarchitektur, der Beschaffung und dem Einsatz von Informationstechnologien bis hin zu organisatorischen Fragen und zum Controlling der betrieblichen Informationsversorgung. Studierende sollen in diesem Themenbereich: - die Grundlagen des Informationsmanagements kennenlernen - Kernprobleme im Rahmen von Fallstudien in der Gruppe selbständig bearbeiten, um ein vertieftes Verständnis für Probleme und Vorgehensmöglichkeiten zu entwickeln.				
Inhalt	Themenschwerpunkte der Veranstaltung bilden: Konzeptbegriff, Informationskonzept, Informatikstrategie, Aufbau- und Ablauforganisation, Planung der IS-Architektur, Handhabung und Kontrolle des Projektportfolios, Berechnung der Wirtschaftlichkeit, Management der Informationstechnologien, IS-Betreuung und -Controlling. Der Stoff wird jeweils zuerst theoretisch eingeführt und anschliessend mittels Fallstudien vertieft. Ein aktives Mitarbeiten in der Vorlesung wird von den Studierenden erwartet.				
Literatur	Wird in der Vorlesung bekanntgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Grundkenntnisse in Projektmanagement und in der Entwicklung von Informationssystemen				
251-0807-00L	Information Systems Laboratory	K	10 KP	8P	M. Norrie, D. Kossmann
Kurzbeschreibung	Entwicklung von Projekten, Systemen und Anwendungen im Bereich Informationssysteme				
251-0811-00L	Applied Security Laboratory ■	K	5 KP	3G	D. Basin, M. Näf

Kurzbeschreibung	Praktikum zu angewandten Aspekten der Informationssicherheit: Informationssicherheit, Betriebssystemsicherheit, Absicherung von Betriebssystemen, Webapplikationssicherheit, Projektarbeit, Entwurf, Implementation und Konfiguration von Sicherheitsmassnahmen, Risikoanalyse, Systemreview.
Lernziel	This course emphasizes applied aspects of Information Security. The students will study a number of topics in a hands-on fashion and carry out experiments in order to better understand the need for secure implementation and configuration of IT systems and to assess the effectivity and impact of security measures.
Inhalt	The students will study a number of topics in a hands-on fashion and carry out experiments in order to better understand the need for secure implementation and configuration of IT systems and to assess the effectivity and impact of security measures. The students will also complete an independent project: based on a set of functional requirements, they will design and implement a prototypical IT system. In addition, they will conduct a thorough security analysis and devise appropriate security measures for their systems. Finally, they will carry out a technical and conceptual review of another system. All project work will be performed in teams and must be properly documented. The Applied Security Laboratory addresses two major topics: Operating system security (hardening, vulnerability scanning, access control, logging) and application security with an emphasis on web applications (web server setup, common web exploits, authentication, session handling, code security).
Skript	A script will be provided.
Literatur	Recommended reading includes: <ul style="list-style-type: none"> * Pfleeger, Pfleeger: Security in Computing, Third Edition, Prentice Hall, available online from within ETH * Garfinkel, Schwartz, Spafford: Practical Unix & Internet Security, O'Reilly & Associates. * Various: OWASP Guide to Building Secure Web Applications, available online * Huseby: Innocent Code -- A Security Wake-Up Call for Web Programmers, John Wiley & Sons. * Scambray, Schema: Hacking Exposed Web Applications, McGraw-Hill. * O'Reilly, Loukides: Unix Power Tools, O'Reilly & Associates. * Frisch: Essential System Administration, O'Reilly & Associates. * NIST: Risk Management Guide for Information Technology Systems, available online as PDF * BSI: IT-Grundschutzhandbuch, available online
Voraussetzungen / Besonderes	* The lab will cover a variety of different techniques. Thus, participating students must have a solid foundation in the following areas: information security, operating system administration (especially Unix/Linux), and networking. Students are also expected to have a basic understanding of Perl and PHP, because several example applications are implemented in one of these languages. <ul style="list-style-type: none"> * Students must be prepared to spend more than three hours per week to complete the lab assignments and the project. This applies particularly to students who do not meet the requirements given above. Successful participants of the course receive 5 credits as compensation for this effort. * Participants must be able to understand both German and English. * All participants must sign the lab's charter and usage policy.

251-0817-00L	Distributed Systems Laboratory (engl.)	K	10 KP	8P	F. Mattern, G. Alonso, R. P. Wattenhofer
---------------------	---	----------	--------------	-----------	---

Kurzbeschreibung	This course involves the participation in a substantial development and/or evaluation project involving distributed systems technology. There are projects available in a wide range of areas: from web services to ubiquitous computing including as well wireless networks, ad-hoc networks, and distributed application on PDAs.
------------------	---

351-0777-00L	Technologietransfer	K	1 KP	1V	T. von Waldkirch
---------------------	----------------------------	----------	-------------	-----------	-------------------------

Kurzbeschreibung	Die Vorlesung umfasst Bedeutung, Ziele, Voraussetzungen, Wege und Formen des Technologietransfers. Themen sind Zielrichtungen, Phasen und Einflussfaktoren des Transferprozesses, Früherkennung, Sicherung des geistigen Eigentums, Transferwege und -träger für Wissen und Können (Kooperation oder Spin-offs) und Fallbeispiele mit Gastreferenten zu ausgewählten typischen Fällen.
------------------	--

Lernziel	Fähigkeit zur vernetzten Arbeitsweise im Innovationsprozess.
----------	--

Inhalt	Der gestiegene Zeit- und Konkurrenzdruck erfordert zunehmend die Fähigkeit, Technologiepotentiale von ausserhalb der eigenen Unternehmung zu nutzen. Die Kunst dabei ist die zeitgerechte Umsetzung von Technology Push in Market Pull. Die Vorlesung umfasst Bedeutung, Ziele, Voraussetzungen, Wege und Formen des Technologietransfers im Rahmen des Technologie- und Innovationsmanagements. Merkmale moderner Schlüsseltechnologien, Meisterung des Zeitfaktors, Zielrichtungen, Phasen und Einflussfaktoren des Transferprozesses. Früherkennung, Wissenszugriff, Sicherung des geistigen Eigentums. Transferwege und -träger für Wissen und Können: Kooperation, Spin-offs und Start-ups, Weiterbildung. Voraussetzungen und Formen für erfolgreichen Transfer. Markt-Beurteilung. Organisationslösungen auf verschiedenen Ebenen. Technologie- und Science Parks. Gegebenheiten und Unterstützungsinstrumente im In- und Ausland. Fallbeispiele mit Gastreferenten zu ausgewählten typischen Fällen.
--------	---

Skript	Handouts von Folien
--------	---------------------

351-0793-00L	Praxis des Technologiemanagements	K	1 KP	1V	C. E. Bodmer
---------------------	--	----------	-------------	-----------	---------------------

Lernziel	Auseinandersetzung mit praktischen Problemen der Produkteplanung, -entwicklung und -Markteinführung als Teil der Unternehmensführung.
----------	---

Inhalt	Die Vorlesung "Praxis des Technologiemanagements" soll beim Hörer zunächst Verständnis für die Bedeutung des Technologiemanagements zum Aufbau von Erfolgspositionen und damit zum Überleben des Unternehmens wecken. Sodann gewährt sie einen Einblick in ausgewählte technologie-relevante Prozesse und Strukturen und widmet sich auch verhaltensorientierten Fragen. Auf Wunsch der Studierenden wird besonderes Gewicht gelegt auf die Illustration der theoretischen Aussagen mit praktischen, aktuellen Beispielen aus der Betriebswelt des Dozenten. Schliesslich folgt eine Auseinandersetzung mit den Schwierigkeiten der Bewertung von Technologiestrategien.
--------	--

Skript	In der ersten Vorlesung vom 25.10.05 werden Handouts abgegeben. Vor den weiteren Vorlesungen stehen die Skripte dann elektronisch zum Download zur Verfügung. Die Download-Adresse wird an der ersten Veranstaltung bekannt gegeben (oder kann beim verantwortlichen Assistenten (M. Inganäs) bezogen werden).
--------	--

►► **Fachseminare**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

251-0207-01L	Digitaltechnik und Rechnerarchitektur <i>Nur für Diplom-Studierende anrechenbar</i>	K	4 KP	2S	D. Kröning
---------------------	---	----------	-------------	-----------	-------------------

Kurzbeschreibung	Das Seminar behandelt aktuelle Forschungsthemen aus dem Bereich der Digitaltechnik und der Rechnerarchitektur. Besprochen werden Themen wie Korrektheit und Komplexität von Schaltungen und Prozessorarchitekturen, Synthese, Simulation und Verifikation.
------------------	--

251-0311-00L	Seminar on Information and Communication Systems	K	4 KP	2S	G. Alonso, C. Pautasso
---------------------	---	----------	-------------	-----------	-------------------------------

Kurzbeschreibung	Aktuelle Themen werden behandelt. Studierende müssen am ganzen Seminar teilnehmen und ein Thema für eine Präsentation wählen. Diese kann eine Aufarbeitung von Forschungsergebnissen sein, die Beschreibung eines Systems und/oder die Auswertung eines realen Produktes. Die Studierenden werden aufgrund des Erlernten, ihrer Präsentation und der Arbeit, die sie Ende Semester vorstellen müssen evaluiert.				
251-0211-00L	Specification and Verification of Object-Oriented Software <i>Nur für Diplomstudierende anrechenbar</i>	K/Dr	4 KP	2S	P. Müller, D. Kröning
Kurzbeschreibung	Seminar mit Schwerpunkt auf der kritischen Auseinandersetzung mit aktuellen wissenschaftlichen Publikationen Schnittstellenspezifikationen, Programmverifikation, Model Checking, Testen, erweiterte Typsysteme, Alias- und Referenzanalyse				
Lernziel	Ziel des Seminars ist es, Studierende mit den grundsätzlichen Problemstellungen der Beschreibung und Überprüfung von Programmeigenschaften vertraut zu machen. Dadurch soll unter anderem das Verständnis für die Semantik von Programmen und Spezifikationen geschärft und so der Programmierstil verbessert werden. Darüber hinaus schult das Seminar die Fähigkeit, wissenschaftliche Literatur zu verstehen und sich kritisch mit ihr auseinanderzusetzen.				
Inhalt	Spezifikationen sind präzise Beschreibungen der Eigenschaften von Programmen und Komponenten. Sie sind ein wichtiger Bestandteil einer sauberen Entwicklungsmethodik und bilden die Grundlage für Wiederverwendung, Wartung, Analyse und Verifikation von Software. Unter Verifikation versteht man die formale Beweisführung, dass ein Programm seine Spezifikation erfüllt, also den Nachweis seiner Korrektheit. In diesem Seminar werden wissenschaftliche Aufsätze zur Spezifikation, Analyse und Verifikation objektorientierter Software behandelt. Schwerpunkte liegen dabei auf speziellen Typsystemen zur Beschreibung und automatischen Prüfung bestimmter Programmeigenschaften, auf Techniken zur Spezifikation von Schnittstellen in objektorientierten Programmen sowie auf Ansätzen zur formalen Programmanalyse und -verifikation.				
Literatur	Wird am ersten Seminartag verteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Programmiererfahrung, möglichst in einer objektorientierten Sprache				
251-0377-00L	Advanced Topics on Information Systems <i>Nur für Diplomstudierende anrechenbar</i>	K	4 KP	2S	D. Kossmann, M. Norrie
Kurzbeschreibung	Verfahren und Modelle für Hypertext Anwendungen				
251-0409-00L	Current Topics in Information Security <i>Nur für Diplomstudierende anrechenbar</i>	K	4 KP	2S	D. Basin, U. Maurer, B. Plattner
Kurzbeschreibung	Verschiedene Themen der Informationssicherheit: Sicherheit in Netzwerken, Monitoring von Sicherheitseigenschaften, kryptographische Protokolle, Modelle und Methoden für die Analyse von Sicherheitsprotokollen, symbolische versus komplexitätsbasierte Sicht der Sicherheitsprotokolle, Geheimhaltung und Sicherheit von niedrig angetriebenen Geräten (RFID), kryptographische Anti-Spam Techniken				
Lernziel	The main goals of the seminar are the independent study of scientific literature and assessment of its contributions as well as learning and practicing presentation techniques.				
Inhalt	The seminar covers various topics in information security, including network security, cryptography and security protocols. The participants are expected to read a scientific paper and present it in a 35-40 min talk. At the beginning of the semester a short introduction to presentation techniques will be given. Selected Topics - network security - security monitoring - cryptographic protocols - models and methods for security protocol analysis - symbolic vs. computational view of security protocols - privacy and security of low-powered devices (RFID) - cryptographic anti-spam techniques				
Literatur	The reading list will be published on the course web site.				
251-0429-00L	Seminar zur algorithmischen Geometrie <i>Nur für Diplomstudierende anrechenbar</i>	K	4 KP	2S	E. Welzl, B. Gärtner, M. Hoffmann
Kurzbeschreibung	In diesem Seminar präsentieren die Studierenden neue Forschungsarbeiten im Bereich der niedrig- und hochdimensionalen algorithmischen Geometrie. Dieses Seminar ergänzt die Vorlesungen "Algorithmische Geometrie" und "Approximate Methods in Geometry".				
Lernziel	Das Halten eines ca. 45-min. Vortrages über ein Thema aus (1) oder aus ausgewählten Einzelveröffentlichungen. Eine Liste der möglichen Themen ist bei der ersten Veranstaltung oder auf der Web-page erhältlich.				
Inhalt	Algorithmische Geometrie ist ein Bereich der Informatik, der sich mit der Entwicklung und Analyse von Algorithmen für geometrische Probleme befasst. Viele Fragestellungen aus Anwendungsbereichen wie Geographische Informationssysteme (GIS), CAD/CAM, Computer Graphik, Molekulare Biologie und Robotik lassen sich als geometrische Probleme formulieren und mit Methoden der Algorithmischen Geometrie effizient lösen. Dieses Seminar ist eine Einführung in den Bereich der Algorithmischen Geometrie. In den Vorträgen sollen Grundprobleme der Algorithmischen Geometrie sowie einer oder mehrere effiziente, interessante und/oder elegante Algorithmen zu deren Lösung vorgestellt werden. Die Themen umfassen (aber sind nicht beschränkt auf): Paar mit minimalem Abstand (closest pair), konvexe Hülle in 2 und 3 Dimensionen, Voronoi-Diagramme, planare Punktlokalisierung und niedrig-dimensionales Lineares Programmieren.				
Literatur	Mark de Berg, Marc van Kreveld, Mark Overmars, and Otfried Schwarzkopf. Computational Geometry: Algorithms and Applications. Springer-Verlag, Berlin, 1997.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Sorgfältige Vortragsvorbereitung sowie das Halten eines Probevortrages. Der Vortrag kann sowohl auf Deutsch als auch auf Englisch gehalten werden. Voraussetzungen: Grundwissen im Bereich der Entwicklung und Analyse von Datenstrukturen und Algorithmen: O-Notation und einfache algorithmische Techniken wie Sortieren und binäres Suchen.				
251-0431-00L	Seminar der Theoretischen Informatik	K/Dr		2S	E. Welzl, D. Feichtner-Kozlov, S. Gerke, J. Giesen, B. Gärtner, A. Steger, T. Szabo
Kurzbeschreibung	Präsentation wichtiger und aktueller Arbeiten aus der theoretischen Informatik, sowie eigener Ergebnisse von Diplomanden und Doktoranden.				
Lernziel	Heranführen an wissenschaftliches Arbeiten und eine Übersicht über verschiedene Gebiete der Theoretischen Informatik.				
Inhalt	Präsentation wichtiger und aktueller Arbeiten aus der theoretischen Informatik, sowie eigener Ergebnisse von Diplomanden und Doktoranden.				
251-0537-01L	Real Time Graphics and Animation	K/Dr	4 KP	2S	M. Gross, M. Pauly, S. Würmlin

	<i>Nur für Diplomstudierende anrechenbar</i>				
Kurzbeschreibung	Dieses Seminar bespricht Forschungsarbeiten in den Gebieten Rendering und Animation mit speziellem Fokus auf Echtzeit-Anwendungen wie Computerspiele.				
Lernziel	Der Stoff umfasst folgende Themen: real-time raytracing, image- and video-based rendering, non-photorealistic rendering, level-of-detail rendering, collision detection, physics-based animation, real-time animation, motion transfer, skinning.				
Inhalt	Das Ziel dieses Seminars ist das tiefere Verstaendnis fuer aktuelle Probleme in den Gebieten der Echtzeit-Computergraphik und der Animation.				
	Dieses Seminar bespricht Forschungsarbeiten in den Gebieten Rendering und Computeranimation mit speziellem Fokus auf Echtzeit-Anwendungen wie Computerspiele und interaktive, virtuelle Welten. Im Rahmen des Seminars werden wir uns vorallem Arbeiten besprochen, welche in den letzten Jahren an der ACM SIGGRAPH publiziert wurden, der weltweit wichtigsten Computergraphik-Konferenz.				
Skript	kein Skript				
Literatur	- David H. Eberly: "3D Game Engine Design : A Practical Approach to Real-Time Computer Graphics", Morgan Kaufmann, ISBN 1558605932, list price \$77.95 - Thomas Akenine-Möller, Eric Haines, "Real-time Rendering", A.K. Peters Ltd., 2nd edition, ISBN 1568811829, list price \$59 (http://www.realtimerendering.com).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Die Vorlesungen "Graphische Datenverarbeitung I und II" sind empfohlen, aber nicht Voraussetzung.				

251-0541-00L	Computational Science <i>Nur für Diplomstudierende anrechenbar</i>	K/Dr	4 KP	2S	P. Arbenz, J. M. Buhmann, W. Gander, G. H. Gonnet, J. Stelling
Kurzbeschreibung	Seminar Teilnehmer studieren grundlegende Papiere aus der Computational Science und halten in einem 40-min. Vortrag (auf Englisch). Der Vortrag (Struktur, Inhalt, Darstellung) ist mit dem verantw. Professor vorzubesprechen. Der Vortrag muss so gehalten werden, dass ihn die anderen Seminar Teilnehmer verstehen und etwas lernen können. Teilnahme während des ganzen Semesters ist vorgeschrieben.				

251-0551-00L	Neuere Themen der Mustererkennung ■ <i>Nur für Diplomstudierende anrechenbar</i>	K/Dr	4 KP	2S	J. M. Buhmann, V. Roth
Kurzbeschreibung	Aktuelle Artikel der Mustererkennungsliteratur werden in diesem Seminar vorgestellt und diskutiert. Mögliche Themen decken statistische Modelle im Computersehen, graphische Modelle und maschinelles Lernen ab.				

227-0559-00L	Seminar in Distributed Computing	K/Dr	2 KP	2S	R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	In diesem Seminar stellen die teilnehmenden Studierenden neue Forschungspapiere im Bereich Verteilter Systeme vor. Das Seminar besteht aus theoretischen und praktischen Papieren in den Bereichen Distributed Computing, Peer-to-Peer, Ad hoc und Sensor Netzwerken. Die eigentlichen Forschungspapiere sind unter www.dcg.ethz.ch/courses.html zu finden.				
Lernziel	In the last two decades, we have experienced an unprecedented growth in the area of distributed systems and networks; distributed computing now encompasses many of the activities occurring in today's computer and communications world. This course introduces the basics of distributed computing, highlighting common themes and techniques. We study the fundamental issues underlying the design of distributed systems: communication, coordination, synchronization, uncertainty. We explore essential algorithmic ideas and lower bound techniques.				
	In this seminar, students present the latest work in this domain.				
Inhalt	Seminar language: English				
Skript	Different each year. For details see: www.dcg.ethz.ch/courses.html				
Literatur	Slides of presentations will be made available. Papers.				

401-4050-00L	Advanced Topics in Discrete Mathematics	K/Dr	6 KP	2S	E. M. Feichtner
---------------------	--	-------------	-------------	-----------	------------------------

► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0100-00L	Kolloquium für Informatik		0 KP	2K	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Eingeladene Vorträge aus dem gesamten Bereich der Informatik, zu denen auch Auswärtige kostenlos eingeladen sind. Zu Semesterbeginn erscheint jeweils ein ausführliches Programm.				
Inhalt	Eingeladene Vorträge aus dem gesamten Bereich der Informatik, zu denen auch Auswärtige kostenlos eingeladen sind. Zu Semesterbeginn erscheint jeweils ein ausführliches Programm.				
251-0819-00L	FATS Formal Approaches to Software (engl.)		0 KP	1V	B. Meyer, J.-R. Abrial, D. Basin, P. Müller
Kurzbeschreibung	The seminar provides a regular discussion medium for those interested in the "Formal Approaches to Software. A non-exhaustive list of relevant topic areas includes program proving, refinement calculus, theory of programming and programming languages, logic(s) for computation, formal development techniques, formal specification.				
227-0930-00L	Informationssicherheit/ Information Security			1K	B. Plattner, D. Basin, U. Maurer
Inhalt	Aktuelle Aspekte der Informationssicherheit im Spannungsfeld zwischen Technik, Wirtschaft und Recht. Vorträge eingeladener Referenten gemäss separater Ankündigung.				
401-5960-00L	Kolloquium über Mathematik, Informatik und Unterricht <i>Fachdidaktik für Mathematik- und Informatiklehrer.</i>		0 KP	1K	P. Gallin, J. Hromkovic, U. Kirchgraber, H. Klemenž

► Selbständige und Prüfungsarbeiten, Informatik

(Anmeldung im vorangehenden Semester)

► Didaktik in der Informatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0821-00L	Informatik-Didaktik I	K	5 KP	3G	J. Hromkovic

Kurzbeschreibung	Einige der zentralen Konzepte der Informatik werden vertieft und kontextbezogen vermittelt und dann werden die Möglichkeiten der Vermittlung der wichtigsten Inhalte in der Schule diskutiert. Die Prinzipien des Aufbaus von Learning Systemen von der abstrakten Zielsetzungen bis zur konkreten Umsetzung werden angesprochen.
Lernziel	Die erste Zielsetzung ist ein tieferes Verständnis für einige Grundkonzepte der Informatik zu gewinnen und dadurch eine Grundlage zu der Wahl der Lernthemen für die Schule und einer transparenten Vermittlung der Lerninhalte zu entwickeln. Die zweite Zielsetzung ist das Erlernen der didaktischen Konzepte, die spezifisch für die Vermittlung der Informatikinhalte zum Lernerfolg führen sollen.
Inhalt	1. Ausgewählte klassische Themen der Informatik und deren Entwicklung im Verlaufe der vergangenen 50 Jahre. Stellenwert und Eignung dieser Themen als Einführung in die Informatik. Verschiedenartige Behandlung dieser Themen. 2. Theorie und Praxis der Entwicklung von E-learning Systemen 3. Details der Umsetzung der Vermittlung einiger Konzepte der Informatik für Schüler (auch durch Referate von Teilnehmern)
Skript	Das Buch Theoretische Informatik, weitere Skripten werden während des Semesters ausgehängt.
Literatur	1. J.Hromkovic: Theoretische Informatik. Berechenbarkeit, Komplexitätstheorie, Algorithmik, Kryptographie. Eine Einführung. Teubner 2004, 2.Auflage (Theoretical Computer Science. Introduction to Automata, Computability, Complexity, Algorithms, Randomization, Communication, and Cryptography, Springer-Verlag 2004) 2. Weitere Literatur www.tedu.ethz.ch/didaktik/
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: 2. Vordiplom

251-0823-00L	Unterrichtspraktikum	0 KP	J. Hromkovic
Kurzbeschreibung	Die Studierenden durchlaufen ein mehrwöchiges Unterrichtspraktikum an einer Fachhochschule oder an einer Schule der Sekundarstufe II. Das Praktikum besteht aus zwei Teilen, dem Beobachten und dem Erteilen von Lektionen. Dabei werden die Studierenden von einer erfahrenen Praktikumslehrkraft betreut.		
Lernziel	Praktische Umsetzung der gelernten Konzepte und Methoden im Unterrichtsalltag.		
Inhalt	Dient praktischer Erfahrung mit fachdidaktischen Konzepten in realen schulischen Umgebungen wie Berufsschulen, Kantonsschulen, Fachhochschulen. Läuft während des ganzen Jahres. Anmeldung bei Frau Huggenberger.		
Literatur	www.tedu.ethz.ch/didaktik/		
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Allgemeine Didaktik I und II (D-GESS), Informatik Didaktik I und II		

► Informatik für Nicht-Informatiker

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0543-00L	Graphische Datenverarbeitung I		5 KP	2V+1U	M. Pauly
Kurzbeschreibung	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline. Behandelte Themen: Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Lernziel	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline.				
Inhalt	Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Analysis und linearen Algebra. Grundbegriffe von Algorithmen und Datenstrukturen. Programmierkenntnisse in einer höheren Sprache.				

251-0835-00L	Informatik I	4 KP	2V+2U	M. Gross
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt die grundlegenden Konzepte der Computerprogrammierung und gibt eine Einführung in die Objektorientierung. Der Stoff umfasst folgende Themen: Computer, Programmiersprachen und Compiler, Datentypen, Ausdrücke, Arrays, Pointers, Referenzen, Funktionen, Scope, modulare Programmierung, Files, Klassen, Vererbung			
Lernziel	Ziel der Vorlesung sind die Einführung in die grundlegenden Konzepte der Programmierung und die Beherrschung einer Programmiersprache. Die verwendete Programmiersprache ist C++.			
Inhalt	Die Vorlesung behandelt die grundlegenden Konzepte der Computerprogrammierung und gibt eine Einführung in die Objektorientierung. Der Stoff umfasst folgende Themen: Computer, Programmiersprachen und Compiler, Datentypen, Ausdrücke, Arrays, Pointers, Referenzen, Funktionen, Scope, modulare Programmierung, Files, Klassen, Vererbung			
Skript	Es wird zu Beginn der Vorlesung ein Hörsaalverkauf des verwendeten Textes organisiert.			
Literatur	Buch zur Vorlesung: Stephen Prata: C++ Primer Plus, 5. Edition, SAMS Publishing, 2004, ISBN: 0672326973, 1224 Seiten			
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen umfassen sowohl praktische Programmieraufgaben, als auch die Bearbeitung eines grösseren Programmierprojektes. Die Prüfung ist schriftlich (2 Stunden).			

251-0839-00L	Einsatz von Informatikmitteln	2 KP	2G	H. Hinterberger
Kurzbeschreibung	Publizieren über Internet: Persönliche Webseite, Webserver. Tabellenkalkulation: Einfache Simulationen, numerische Methoden. Visualisierung mehrdimensionaler Daten: Erkundende Datenanalyse. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen: Filtern, Listen in Tabellen umwandeln. Relationale Datenbanken: Datenbankzugriffe, Erweitern von Relationen. Makroprogrammierung am Beispiel der Tabellenkalkulation.			
Lernziel	Lernen, einen Personalcomputer und Rechnernetze als Arbeitsmittel für die Beschaffung und die effiziente Verarbeitung wissenschaftlicher Daten einzusetzen. Die Fähigkeit aneignen, ein Anwendungsprogramm für PC im Selbststudium zu erlernen. Erwerb von Grundfertigkeiten für die Anwendung der Tabellenkalkulation, von einfachen Datenbanken und multivariaten grafischen Methoden. Lernen, mit Hilfe der Macroprogrammierung die Funktionalität von Anwendungsprogrammen zu erweitern. Die Grundlage für weiterführende Informatik-Lehrveranstaltungen schaffen.			

Inhalt	1. Publizieren über Internet 2. Datenverarbeitung mit Methoden der Tabellenkalkulation 3. Visualisierung mehrdimensionaler Daten 4. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen 5. Datenverwaltung mit einer relationalen Datenbank 6. Einführung in die Makroprogrammierung			
Skript	Elektronisches Tutorial (www.et.ethz.ch)			
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung basiert auf anwendungsorientiertem Lernen. Den grössten Teil der Arbeit verbringen die Studierenden damit, ein elektronisches Tutorial zu bearbeiten und die Resultate mit Assistierenden zu diskutieren.			
251-0845-02L	Informatik I	2V+2U	P. Arbenz	
Kurzbeschreibung	In der Vorlesung werden Grundbegriffe der Informatik vorgestellt, insbesondere im Zusammenhang mit Internet, WWW und Computer-Netzwerken. Textverarbeitung wird mit LaTeX und Tabellenkalkulation mit Excel behandelt. Besonderes Gewicht wird auf die Einführung von MATLAB gelegt, einem mächtigen Werkzeug zum Wissenschaftlichen Rechnen.			
Lernziel	Lernen, einen PC als persönliches Arbeitsmittel für die effiziente Verarbeitung wissenschaftlicher Daten einzusetzen. Die Fähigkeit aneignen, ein Anwendungsprogramm für PC im Selbststudium zu erlernen. Erwerb von Grundfertigkeiten für die Anwendung von einfachen Datenbanken, Tabellenkalkulation und multivariaten graphischen Methoden.			
Inhalt	1. Der Computer als informationsverarbeitende Maschine: Digitale Speicherung und Bearbeitung von Informationen (Texte, Bilder, Ton). 2. Datenbeschaffung: Datenübertragung, Systemgrundlagen (Rechner, Rechnernetze, Systemsoftware), Daten lokalisieren. Eigene Präsenz im WWW sicherstellen. 3. Darstellung von Daten: Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, graphische Datenverarbeitung 4. Wissenschaftliches Rechnen: Einföhrung in das computergestützte Rechnen mit Maple und Matlab. 5. Datenverwaltung: Datenmodelle, Datenformate, Datenbankverwaltung			
Skript	Skript von Prof. H. Hinterberger			
251-0847-00L	Informatik	5 KP	2V+2U	B. Gärtner
Kurzbeschreibung	Dies ist eine Einführung in das Programmieren anhand der Sprache C++. Die Vorlesung gliedert sich in die vier Teile "Grundlagen", "Funktionen", "Klassen" und "Generisches Programmieren". Besonderes Augenmerk richten wir auf das Rechnen mit Zahlen.			
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist eine algorithmisch orientierte Einführung ins Programmieren.			
Inhalt	Dies ist eine Einführung in das Programmieren anhand der Sprache C++. Die Vorlesung gliedert sich in vier Teile. Im Teil "Grundlagen" werden fundamentale Datentypen, Kontrollstrukturen, Strings und Vektoren behandelt. Besonderes Augenmerk liegt auf dem Rechnen mit arithmetischen Typen. Das Kapitel "Funktionen" führt die Elemente des prozeduralen Programmierens ein. Wir sprechen hier insbesondere über die verschiedenen Arten der Parameterübergabe, über rekursive und überladene Funktionen. Im Abschnitt "Klassen" lernen wir Elemente des objektorientierten Programmierens kennen: Member-Funktionen, Konstruktoren, Destruktoren, Zugriffsbeschränkungen. Wir sprechen insbesondere über dynamische Datenstrukturen und ihre Realisierung mittels Klassen. Im letzten Abschnitt "Generisches Programmieren" lernen wir Templates kennen. Wir sprechen über Container und diskutieren Iteratoren als abstraktes Zugriffskonzept.			
Skript	Ein Skript wird semesterbegleitend herausgegeben.			
Literatur	Literaturhinweise siehe Webseite zur Vorlesung			
Voraussetzungen / Besonderes	Homepage: http://www.ti.inf.ethz.ch/courses/Info_05			
251-0851-00L	Algorithmen und Komplexität	4 KP	2V+1U	A. Steger
Kurzbeschreibung	Einführung: RAM-Maschine, Datenstrukturen; Algorithmen: Sortieren, Medianbest., Matrixmultiplikation, kürzeste Pfade, min. spann. Bäume; Paradigmen: Divide&Conquer, dynam. Programmierung, Greedy; Datenstrukturen: Suchbäume, Wörterbücher, Priority Queues; Komplexitätstheorie: Klassen P und NP, NP-vollständig, Satz von Cook, Beispiele für Reduktionen; Ausblick: Optimierungsprobleme, Approximation			
Inhalt	Die Vorlesung behandelt den Entwurf und die Analyse von Algorithmen und Datenstrukturen. Die zentralen Themengebiete sind: Sortieralgorithmen, Effiziente Datenstrukturen, Algorithmen für Graphen und Netzwerke, Paradigmen des Algorithmenentwurfs, Klassen P und NP, NP-Vollständigkeit, Approximationsalgorithmen.			
Skript	Ja. Wird zu Beginn des Semesters verteilt.			

► Seminarien für Doktorierende

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0911-00L	Experimental Computer Systems	Dr		2S	T. Gross
Kurzbeschreibung	This graduate seminar provides doctoral students in computer science a chance to discuss their research. Enrollement requires permission of the instructor. Credit units are granted only to active participants.				
251-0913-00L	Middleware Technology (engl.)	Dr		2S	G. Alonso
Kurzbeschreibung	Es werden aktuelle Themen im Bereich Middleware Technology besprochen.				
251-0923-00L	OMS Case Study I	Dr		2S	M. Norrie
Kurzbeschreibung	This doctoral seminar consists of a series of talks and discussions covering the history and foundations of OMS, related work and on-going OMS developments and applications.				
251-0929-00L	Mobile Information and Communication Systems ■	Dr	0 KP	2S	G. Alonso, T. Gross, D. Kossmann, F. Mattern, L. Thiele
Kurzbeschreibung	Es werden aktuelle Themen im Bereich Mobile Informations- und Kommunikations-Systeme besprochen.				
251-0931-00L	Kryptographie	Dr		1S	U. Maurer, M. Hirt
Kurzbeschreibung	Es werden aktuelle Themen im Fachbereich Kryptographie besprochen.				
251-0933-00L	Algorithms and Complexity (in English)	Dr		2S	P. Widmayer

Kurzbeschreibung Es werden aktuelle Themen im Fachbereich Algorithmen und Komplexität besprochen.

Informatik - Legende für Typ

Dr	für Doktoratsstudium geeignet	O	Obligatorische Lehrveranstaltung
K	Krediteinheiten		

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Materialwissenschaft Bachelor

► 1. Semester

►► Grundlagenfächer Teil 1, Basisprüfung

►►► Basisprüfung - Prüfungsblock A (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0151-00L	Lineare Algebra	O	4 KP	2V+1U	P. Balmer
Kurzbeschreibung	Grundsätze der Linearen Algebra.				
Lernziel	Einführung für Ingenieure. Grundsätze der Linearen Algebra.				
Inhalt	Lineare Gleichungssysteme, Matrizen, Determinanten, Vektorräume, lineare Abbildungen, Eigenwertprobleme, usw.				
Literatur	"Lineare Algebra", K.Nipp/D.Stoffer (wird in der Vorlesung verkauft)				
401-0261-GUL	Analysis I	O	8 KP	8G+1U	G. Felder
Kurzbeschreibung	Differential- und Integralrechnung von Funktionen einer und mehrerer Variablen; Vektoranalysis; gewöhnliche Differentialgleichungen erster und höherer Ordnung, Differentialgleichungssysteme; Potenzreihen. In jedem Teilbereich eine grosse Anzahl von Anwendungsbeispielen aus Mechanik, Physik und anderen Lehrgebieten des Ingenieurstudiums.				

►►► Basisprüfung - Prüfungsblock B (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-2001-02L	Chemie I	O	4 KP	2V+2U	A. Togni, W. Angst, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caseri, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, K. Siegmann, W. Uhlig, P. J. Walde
Kurzbeschreibung	Allgemeine Chemie I: Chemische Bindung und Molekülstruktur, Gleichgewichte, Kinetik				
Lernziel	Erarbeiten von Grundlagen zur Beschreibung von Aufbau und Zusammensetzung der materiellen Welt. Einführung in chemisch-physikalische Prozesse. Mittels Modellvorstellungen zeigen, wie makroskopische Phänomene anhand atomarer und molekularer Eigenschaften verstanden werden können. Anwenden der Theorie zum Lösen einfacher umweltrelevanter Probleme.				
Inhalt	1. Einführung 2. Stöchiometrie Molbegriff, Chemische Formeln, Chemische Gleichungen, Massenerhaltung 3. Atombau, Molekülbau und Struktur Elementarteilchen, Periodensystem Atomorbitale Chemische Bindung, Aufbau und Folgen für Molekülstruktur Lewisstruktur, VSEPR-Modell, Elektronegativität, Polarität 4. Gase, Flüssigkeiten, Lösungen 5. Chemisches Gleichgewicht Gleichgewichtseigenschaften, Gleichgewichte bei Gasreaktionen, in wässriger Lösung und von Festkörpern. Massenwirkungsgesetz und Gleichgewichtskonstante. Säure/Base-Reaktionen. Auflösung und Fällung in wässriger Lösung. Komplexierungs-Gleichgewichte. Kohlensäure/Kalk-Gleichgewicht im Wasser. 6. Chemische Reaktionskinetik Geschwindigkeitsgesetze chemischer Reaktionen Reaktionen 1. und 2. Ordnung. Temperaturabhängigkeit von Reaktionsgeschwindigkeiten				
Literatur	C.E. Mortimer & U. Müller, CHEMIE, 8. Auflage, Thieme: Stuttgart, 2003 (ISBN 3-13-484308-0)				

►►► Basisprüfung - Prüfungsblock C (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0103-00L	Einführung in die Materialwissenschaft	O	3 KP	3G	L. J. Gauckler, P. Uggowitzer
Kurzbeschreibung	Grundlegende Kenntnisse und Verständnis der atomistischen und makroskopischen Konzepte der Materialwissenschaft.				
Lernziel	Basiswissen und Verständnis der atomistischen und makroskopischen Konzepte in der Materialwissenschaft.				
Inhalt	Inhalt: Atombindung Kristalline Struktur Kristalldefekte Thermodynamik und Phasendiagramme Diffusion und Diffusionskontrollierte Prozesse, Mechanisches & Thermisches Verhalten, Elektrische, optische und magnetische Eigenschaften Auswahl und Einsatz von Werkstoffen				
Skript	http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/courses/Einfuehrung_Materialwissenschaft/Details				
Literatur	James F. Shackelford Introduction to Materials Science for Engineers 5th Ed., Prentice Hall, New Jersey, 2000				
327-0104-00L	Kristallographie	O	3 KP	2V+1U	W. Steurer, G. Krauss, T. Weber
Kurzbeschreibung	Einführung in die grundlegenden Beziehungen zwischen chemischer Zusammensetzung, Kristallstruktur und physikalischen Eigenschaften von Festkörpern. Schwerpunkte sind die gruppentheoretische Einführung in die Symmetrie, die Diskussion strukturbestimmender Faktoren und einfacher Kristallstrukturen, die Strukturabhängigkeit physikalischer Eigenschaften sowie die Grundlagen der Röntgenbeugung.				
Lernziel	Vermittlung grundlegender Beziehungen zwischen chemischer Zusammensetzung, Kristallstruktur und physikalischen Eigenschaften von Festkörpern.				

Inhalt	Symmetrie und Ordnung: Punktgruppen (32 Kristallklassen), Translationsgruppen (14 Bravaisgitter), 2D und 3D Raumgruppen. Kristallchemie: geometrische und physikalisch-chemische strukturbestimmende Faktoren; dichte Kugelpackungen; typische einfache Kristallstrukturen; Gitterenergie; nichtkristallographische Symmetrie - Quasikristalle; Strukturbeschreibung von Oberflächen. Beziehungen zwischen Kristallstruktur und physikalischen Eigenschaften: Beispiel Superionenleiter; Quarz (piezoelektrischer Effekt); Perowskit und Derivatstrukturen (Ferroelektrika, Hochtemperatursupraleiter); Magnetische Materialien (SmCo5-Typ). Materialcharakterisierung: Röntgenbeugung an ein- und polykristallinem Material.
Skript	Skript steht zur Verfügung.
Literatur	Walter Borchardt-Ott: Kristallographie. Springer 2002. Dieter Schwarzenbach: Kristallographie. Springer 2001.
Voraussetzungen / Besonderes	Organisation: Zweistündige Vorlesungsmodule begleitet von einstündigen praktischen Übungen. Webbasierte interaktive Übungsprogramme zur Symmetrie. Alle drei Wochen findet eine Miniklausur (20 min) statt (insgesamt vier).

►► Weitere Grundlagenfächer Teil 1 (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0105-00L	Wissenschaftliches Arbeiten	O	3 KP	3G	S. E. Shephard, A. Wahlen
Kurzbeschreibung	Die Studierenden werden in die Rolle des Materialwissenschaftlers in der Forschung und Industrie eingeführt. Anhand von angewandten Fallstudien lernen die Studierenden die Denkweise und das Weltbild eines Materialwissenschaftlers. Die Studierenden lernen, wie sie sich Wissen erarbeiten, das neuerworbene Wissen bewerten, vernetzen und in mündlicher und schriftlicher Form weitergeben.				
Lernziel	Lernziele: Die Studierenden - wissen, wie man ein Projekt nach materialwissenschaftlichen Gesichtspunkten strukturieren kann und auf diese Weise effizient neue Prozesse und/oder Produkte entwickeln oder bestehende verbessern kann. - können Laborberichte fachgerecht schreiben. Sie können ein Laborjournal vollständig und fachgerecht führen. - kennen die Bedeutung gruppenspezifischer Prozesse bei einer Teamarbeit. Sie können in einer Gruppe effektiv kommunizieren und als Gruppe Entscheidungen treffen. - können neue wissenschaftliche Texte strukturiert, kritisch und zielgerichtet lesen, verstehen und analysieren. Sie können sich mit neuen Ideen und neuem Wissen kritisch auseinandersetzen. - kennen die für den Erfolg einer mündlichen Präsentation entscheidenden kommunikativen und rhetorischen Faktoren. Sie können eigene wirkungsvolle Präsentationen herstellen.				
Inhalt	Berufsbilder in der Materialwissenschaft Projektmanagement: Projektdesign, Einführung Fallstudie Arbeiten in einem Team: Gruppendynamische Prozesse, Entscheidungsfindung Lese- und Lerntechnik: Wissensaneignung, Aufbau eines wissenschaftlichen Papers Berichte schreiben Präsentationstechnik Prüfungsvorbereitung Zeitmanagement				
Skript	Handouts werden laufend abgegeben.				
Literatur	Empfohlene Bücher: Jäger, R. (2000). Selbstmanagement und persönliche Arbeitstechniken. Band 8: Organisation. 3. Auflage. Verlag Dr. Götz Schmidt, Giessen. Metzger, C. (1996). Lern- und Arbeitsstrategien. Ein Fachbuch für Studierende an Universitäten und Fachhochschulen. Verlag Sauerländer, Aarau.				
Voraussetzungen / Besonderes	Koordiniert mit der Lehrveranstaltung "Praktikum I & II".				
327-0110-00L	Forschungslabor I	O	1 KP	2P	P. Uggowitzer
Kurzbeschreibung	Erster Einblick in die Welt der Materialforschung				
Lernziel	Kennenlernen des Departements who is who? Was sind die Aktivitäten? Was wird geforscht ? Kennenlernen des Mittelbaus an wen kann ich mich wenden? Erster Einblick in die Welt der Materialforschung Erhöhung der Motivation durch Information Erster Kontakt mit Forschungslabors Erhöhung der Motivation durch Bildungserlebnisse				
Inhalt	Jeder Studentin und jedem Student wird für die Dauer von einem Semester ein Tutor zugeordnet. Die Zuordnung erfolgt durch das Departementsekretariat. Die Tutoren haben die Aufgabe, ihre Studentin bzw. ihren Studenten in die Welt der Werkstoffe einzuführen. Dies erfolgt durch regelmäßige Betreuung und Information. Die Studierenden begleiten ihren Tutor bei der Forschungsarbeit und erhalten so Einblick in den Forschungsalltag. Am Ende des Semesters haben die Studierenden einen Erfahrungsbericht abzuliefern, der vom Leiter der Forschungsgruppe geprüft wird. Der Erfahrungsbericht ist Voraussetzung für das Testat. Die Tutoren sind auch Ansprechpersonen bei Studienangelegenheiten. Für jedes Semester erfolgt eine Neuordnung der Tutoren.				
327-0111-00L	Praktikum I	O	5 KP	6P	P. J. Waide, W. Gutmann, R. Konradi, H. M. Textor, S. G. P. Tosatti, P. Uggowitzer
Kurzbeschreibung	Praktische Einführung in die Begriffe und Grundlagen der Materialwissenschaften und Chemie. Kennenlernen wichtiger chemischer und physikalischer Methoden.				
Lernziel	Praktische Einführung in die Begriffe und Grundlagen der Materialwissenschaften und Chemie. Kennenlernen wichtiger chemischer und physikalischer Methoden. Enge Zusammenarbeit mit Vorlesung "Wissenschaftliches Arbeiten" (Versuchsplanung, Berichte schreiben, Vortragstechnik). Allgemeine Einführung zu Beginn des Praktikums I zu Sicherheit und Verhalten im Labor.				
Inhalt	Inhalt: Experimente aus den Gebieten der synthetischen und analytischen Chemie, Bruchmechanik, mechanischen/thermischen Eigenschaften, Oberflächentechnik, Thermodynamik, Nanotechnik sowie Korrosion und Galvanik. Block I: Chemie I Block II: Werkstoffe I				
Skript	Skript mit Informationen zu den einzelnen Versuchen (Zielsetzung, Theorie, experimentelles Vorgehen, Hinweise zur Auswertung) wird abgegeben und ist zusätzlich vom web (www.textorgroup.ch) downloadbar.				

401-0261-K1L	Analysis I	E-	0 KP	1K	G. Felder
Kurzbeschreibung	Kolloquium zur Vorlesung Analysis I				

► **3. Semester**

►► **Grundlagenfächer Teil 2, Prüfungsblock 1 (3. Sem.)**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0305-00L	Biologie I	O Dr	2 KP	2V	R. Glockshuber, Y. Barral
Kurzbeschreibung	Gegenstand der Vorlesung Biologie I ist zusammen mit der Vorlesung Biologie II im folgenden Sommersemester die Einführung in die Grundlagen der Biologie für Studenten der Materialwissenschaften und andere Studenten mit Biologie als Nebenfach.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung Biologie I ist die Vermittlung des molekularen Aufbaus der Zelle, der Grundlagen des Stoffwechsels und eines Überblicks über molekulare Genetik				
Inhalt	Die folgenden Kapitelnummern beziehen sich auf das der Vorlesung zugrundeliegende Lehrbuch "Biology" (Campbell & Rees, 7th edition, 2005) Kapitel 1-4 des Lehrbuchs werden als Grundwissen vorausgesetzt				
	1. Aufbau der Zelle				
	Kapitel 5: Struktur und Funktion biologischer Makromoleküle Kapitel 6: Eine Tour durch die Zelle Kapitel 7: Membranstruktur und-funktion Kapitel 8: Einführung in den Stoffwechsel Kapitel 9: Zelluläre Atmung und Speicherung chemischer Energie Kapitel 10: Photosynthese Kapitel 12: Der Zellzyklus Kapitel 17: Vom Gen zum Protein				
	2. Allgemeine Genetik				
	Kapitel 13: Meiose und Reproduktionszyklen Kapitel 14: Mendel'sche Genetik Kapitel 15: Die chromosomale Basis der Vererbung Kapitel 16: Die molekulare Grundlage der Vererbung Kapitel 18: Genetik von Bakterien und Viren Kapitel 46: Tierische Reproduktion				
Skript	Grundlagen des Stoffwechsels und eines Überblicks über molekulare Genetik				
Literatur	Der Vorlesungsstoff ist sehr nahe am Lehrbuch gehalten, Skripte werden ggf. durch die Dozenten zur Verfügung gestellt. Das folgende Lehrbuch ist Grundlage für die Vorlesungen Biologie I und II: Biology, Campbell and Rees, 7th Edition, 2005, Pearson/Benjamin Cummings, ISBN 0-8053-7166-4				
402-0041-00L	Physik II	O	7 KP	4V+2U	K. Ensslin
Lernziel	Wärme und Statistische Physik, ausgewählte Grundlagen der Quantenmechanik, Elektronen in Festkörpern (ausgewählte Grundlagen der Halbleiter und Metalle)				
Inhalt	Heat and statistical mechanics, selected fundamentals of quantum mechanics, electrons in solids (selected fundamentals of semiconductors and metals) Wärme und statistische Mechanik: Kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Thermodynamik, Wärmeübertragung Grundlagen der Quantenmechanik: Wellenbild, Schrödingergleichung, Unschärferelation, einfache Potentiale, Tunneln, Wasserstoffatom, Periodensystem Elektronen in Festkörpern: Einführung in Festkörperphysik, Elektronen im periodischen Potential, Energiebänder, Metalle, Halbleiter, Transport von Ladung, p-n Übergang				
	Contents Heat and statistical mechanics: kinetic gas theory, foundations of thermodynamics, heat conduction Fundamentals of quantum mechanics: Wave function, Schrödinger equation, uncertainty principle, simple potentials, tunneling, hydrogen atom, orbitals, periodic table Electrons in solids: Introduction to solid-state physics, electrons in periodic potentials, energy bands, metals, semiconductors, charge transportation, p-n junctions				
Skript	Lehrbücher zu allen Lektionen mit Ausnahme der Experimente, Übungen mit Musterlösung.				
Literatur	Hering, Martin und Stohrer, Physik für Ingenieure, 9. Auflage, Springer Verlag Dieses Buch erfüllt die Rolle des Skripts (und soll zum Lesen jenseits des in der Vorlesung besprochenen Stoffes verleiten) Weiter empfohlen (aber nicht notwendig): M. Alonso/E.J. Finn, Quantenphysik und Statistische Physik, R. Oldenburg Verlag W. Känzig, Physik für Ingenieure, VDF-Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Physik I.				
529-0051-00L	Analytische Chemie I	O	3 KP	3G	D. Günther, E. Pretsch, R. Zenobi
Kurzbeschreibung	Vorstellung der wichtigsten spektroskopischen Methoden und ihre Anwendung in der Praxis der Strukturaufklärung.				
Lernziel	Kenntnis der notwendigen theoretischen Grundlagen und der Anwendungsmöglichkeiten für den Einsatz von relevanten spektroskopischen Methoden in der analytisch-chemischen Praxis.				
Inhalt	Anwendungsorientierte Grundlagen der organischen und anorganischen Instrumentalanalytik und des empirischen Einsatzes von Methoden der Strukturaufklärung: Massenspektrometrie: Ionisationsmethoden, Massentrennung, Aufnahmetechnik. Interpretation von Massenspektren: Isotopensignale, Fragmentierungsregeln, Umlagerungen. NMR-Spektroskopie: Experimentelle Grundlagen, Chemische Verschiebung, Spin-Spin-Kopplung. IR-Spektroskopie: Rekapitulation der Themen Harmonischer Oszillator, Normalschwingungen, gekoppelte Schwingungssysteme (Anknüpfen an Grundlagen aus der entsprechenden Vorlesung in physikalischer Chemie); Probenvorbereitung, Aufnahmetechnik, Lambert-Beer'sches Gesetz; Interpretation von IR-Spektren; Raman-Spektroskopie. UV/VIS-Spektroskopie: Grundlagen, Interpretation von Elektronenspektren. Circulardichroismus (CD) und optische Rotations-Dispersion (ORD). Atomabsorptions-, Emissions-, Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie: Grundlagen, Probenvorbereitung.				

Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.
Literatur	- R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, H. M. Widmer (Eds.) Analytical Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 1998; - D. A. Skoog und J. J. Leary, Instrumentelle Analytik, Springer, Heidelberg, 1996; - M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, 5. überarbeitete Auflage, Thieme, Stuttgart, 1995 - E. Pretsch, P. Bühlmann, C. Affolter, M. Badertscher, Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, 4. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg, 2001- Kläntzsch N., Lienemann P., Richner P., Vonmont H: Elementanalytik. Instrumenteller Nachweis und Bestimmung von Elementen und deren Verbindungen. Spektrum Analytik, 1996, Hardcover, 339 S., ISBN 3-86025-134-1.
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen sind in die Vorlesung integriert. Zusätzlich wird die Veranstaltung 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" (4. Semester) empfohlen.

►► Grundlagenfächer Teil 2, Prüfungsblock 2, Reglement 02 (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0301-00L	Materialwissenschaft I	O	3 KP	3G	J. F. Löffler, F. T. Filser, J. Kübler, P. Uggowitzer
Kurzbeschreibung	Grundlegende Konzepte der Metallphysik und Technologie. Ionische und kovalente Bindungen in Keramiken und Glas. Grundlagen der Polymere.				
Lernziel	Aufbauend auf der Vorlesung Einführung in die Materialwissenschaft soll ein vertieftes Verständnis wichtiger Aspekte der Materialwissenschaft erlangt werden, mit besonderer Betonung der metallischen Werkstoffe. Verständnis über ionische und kovalente Bindung in Keramiken und Glas.				
Inhalt	Thermodynamik und Phasendiagramme, Grenzflächen und Mikrostruktur, Diffusionskontrollierte Umwandlungen in Festkörpern, Diffusionslose Umwandlungen. Im zweiten Teil der Vorlesung werden keramische Werkstoffe besprochen. Es werden die Grundregeln der chemischen Bindung und des kristallinen Aufbaus der wichtigsten keramischen Werkstoffe vorgestellt. Aufbau und Eigenschaften von oxidischen Gläsern, Gefüge, heterogene Gleichgewichte und Eigenschaften der wichtigsten Strukturkeramiken werden vorgestellt. Die Einführung in die Bruchmechanik spröder Werkstoffe wird an Beispielen durchgeführt. Langsames Risswachstum, Lebensdauervorhersage unter statischen und dynamischen Lastfällen werden behandelt.				
Skript	Für Metalle siehe http://www.metphys.mat.ethz.ch/education/courses/mat_wiss1/details Für Keramiken siehe: http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/index				
Literatur	D. A. Porter, K. E. Easterling Phase Transformations in Metals and Alloys - Second Edition ISBN : 0-7487-5741-4 Nelson Thornes D. Munz, T. Fett Ceramics Springer, ISBN nr: 3-540-65376-7				
Voraussetzungen / Besonderes	Im ersten Teil der Vorlesung werden die Grundlagen zu den Metallen vermittelt. Im zweiten Teil diese zu den keramischen Werkstoffen				

►► Grundlagenfächer Teil 2, Prüfungsblock 2, Reglement 03 und 04 (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0333-00L	Analysis 3	O	3 KP	2V+1U	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Anwendung von Laplace- und Fouriertransformation/Fourierreihen				
Lernziel	Mathematische Behandlung naturwissenschaftlicher Probleme lernen.				
Inhalt	Fourierreihen und Anwendung auf Diffusionsprobleme auf endlichem Gebiet. Laplace Transformation mit Anwendung auf Systeme von Dgl. und Diffusion auf unendlichem Intervall. Fouriertransformation mit Anwendung auf die Wellengleichung.				
Literatur	Laplacetransf.: Sperb, Analysis 1, vdf. Fouriertf.: Hungerbuehler, Einführung in part. Dgl., vdf				
401-0603-00L	Stochastik	O	4 KP	2V+1U	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	Der Begriff der Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariable und W'keitsverteilung, Stetige W'keitsverteilung, Mehrere Zufallsvariablen, Gemeinsame und bedingte W'keiten, Gemeinsame und bedingte stetige Verteilungen, Deskriptive Statistik, Schliessende Statistik: Konzepte, Statistik bei normalverteilten Daten, Punktschätzungen: allgemeine Methoden, und Vergleich zweier Stichproben.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Stochastik.				
Inhalt	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, einige Grundbegriffe der mathematischen Statistik und die wichtigsten Methoden der angewandten Statistik.				
Skript	Kurzes Vorlesungsskript.				
Literatur	- Miniskript - Empfohlene Literatur: * Werner A. Stahel (1995) Statistische Datenanalyse. Eine Einführung fuer Naturwissenschaftler. Vieweg, Braunschweig. 2., ueberarbeitete Auflage, 1999. * John A. Rice (1995) Mathematical Statistics and Data Analysis. Second Edition. Duxbury Press, Belmont (Ca).				
Voraussetzungen / Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; schriftliche Prüfung; Hilfsmittel: Ausgeteiltes Miniskript, 10 handgeschriebene A4-Seiten, Taschenrechner; Dauer: 2 Stunden				

►► Grundlagenfächer Teil 2, Prüfungsblock 3, Reglement 02 (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0603-00L	Stochastik	O	4 KP	2V+1U	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	Der Begriff der Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariable und W'keitsverteilung, Stetige W'keitsverteilung, Mehrere Zufallsvariablen, Gemeinsame und bedingte W'keiten, Gemeinsame und bedingte stetige Verteilungen, Deskriptive Statistik, Schliessende Statistik: Konzepte, Statistik bei normalverteilten Daten, Punktschätzungen: allgemeine Methoden, und Vergleich zweier Stichproben.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Stochastik.				

Inhalt	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, einige Grundbegriffe der mathematischen Statistik und die wichtigsten Methoden der angewandten Statistik.				
Skript	Kurzes Vorlesungsskript.				
Literatur	- Miniskript - Empfohlene Literatur: * Werner A. Stahel (1995) Statistische Datenanalyse. Eine Einführung fuer Naturwissenschaftler. Vieweg, Braunschweig. 2., ueberarbeitete Auflage, 1999. * John A. Rice (1995) Mathematical Statistics and Data Analysis. Second Edition. Duxbury Press, Belmont (Ca).				
Voraussetzungen / Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; schriftliche Prüfung; Hilfsmittel: Ausgeteiltes Miniskript', 10 handgeschriebene A4-Seiten, Taschenrechner; Dauer: 2 Stunden				
401-0333-00L	Analysis 3	O	3 KP	2V+1U	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Anwendung von Laplace- und Fouriertransformation/Fourierreihen				
Lernziel	Mathematische Behandlung naturwissenschaftlicher Probleme lernen.				
Inhalt	Fourierreihen und Anwendung auf Diffusionsprobleme auf endlichem Gebiet. Laplace Transformation mit Anwendung auf Systeme von Dgl. und Diffusion auf unendlichem Intervall. Fouriertransformation mit Anwendung auf die Wellengleichung.				
Literatur	Laplacetransf.: Sperb, Analysis 1, vdf. Fouriersrf.: Hungerbuehler, Einführung in part. Dgl., vdf				

►► Grundlagenfächer Teil 2, Prüfungsblock 3, Reglement 03 und 04 (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0301-00L	Materialwissenschaft I	O	3 KP	3G	J. F. Löffler, F. T. Filser, J. Kübler, P. Uggowitzer
Kurzbeschreibung	Grundlegende Konzepte der Metallphysik und Technologie. Ionische und kovalente Bindungen in Keramiken und Glas. Grundlagen der Polymere.				
Lernziel	Aufbauend auf der Vorlesung Einführung in die Materialwissenschaft soll ein vertieftes Verständnis wichtiger Aspekte der Materialwissenschaft erlangt werden, mit besonderer Betonung der metallischen Werkstoffe. Verständnis über ionische und kovalente Bindung in Keramiken und Glas.				
Inhalt	Thermodynamik und Phasendiagramme, Grenzflächen und Mikrostruktur, Diffusionskontrollierte Umwandlungen in Festkörpern, Diffusionslose Umwandlungen. Im zweiten Teil der Vorlesung werden keramische Werkstoffe besprochen. Es werden die Grundregeln der chemischen Bindung und des kristallinen Aufbaus der wichtigsten keramischen Werkstoffe vorgestellt. Aufbau und Eigenschaften von oxidischen Gläsern, Gefüge, heterogene Gleichgewichte und Eigenschaften der wichtigsten Strukturkeramiken werden vorgestellt. Die Einführung in die Bruchmechanik spröder Werkstoffe wird an Beispielen durchgeführt. Langsames Risswachstum, Lebesdauervorhersage unter statischen und dynamischen Lastfällen werden behandelt.				
Skript	Für Metalle siehe http://www.metphys.mat.ethz.ch/education/courses/mat_wiss1/details				
Literatur	Für Keramiken siehe: http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/index D. A. Porter, K. E. Easterling Phase Transformations in Metals and Alloys - Second Edition ISBN : 0-7487-5741-4 Nelson Thornes D. Munz, T. Fett Ceramics Springer, ISBN nr: 3-540-65376-7				
Voraussetzungen / Besonderes	Im ersten Teil der Vorlesung werden die Grundlagen zu den Metallen vermittelt. Im zweiten Teil diese zu den keramischen Werkstoffen				

►► Weitere Grundlagenfächer Teil 2 (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0311-00L	Praktikum III	O	4 KP	6P	P. Uggowitzer, S. D. Chessari, R. Konradi, H. M. Textor, S. G. P. Tosatti, P. J. Walde
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Basiswissen und experimenteller Kompetenz anhand ausgewählter Beispiele aus den Fachbereichen Chemie, Biologie und Physik.				
Lernziel	Vermittlung von Basiswissen und experimenteller Kompetenz anhand ausgewählter Beispiele aus den Fachbereichen Chemie, Biologie und Physik.				
Inhalt	Chemie III: Umesterung und Hydrolyse, Herstellung von Poly(methylmethacrylat) durch radikalische Polymerisation von Methylmethacrylat Biologie I: Protein Interaktionen mit thermoresponsivem Polymer Physik I: Pulverdiffraktometrie, Einkristallröntgenographie, Kapillarrheometrie, Viskoelastizität von Polymerschmelzen, Röntgenfluoreszanzanalytik, Texturmessung, Halleffekt, Elektr. und Wärmeleitfähigkeit				

► 5. Semester

►► Studiengangsvariante A

►► Grundlagenfächer Teil 2, Prüfungsblock 5, Reglement 02 und 03 (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0501-00L	Metalle I	O	3 KP	2V+1U	R. Spolenak
Kurzbeschreibung	Auffrischung und Vertiefung der Versetzungstheorie. Mechanische Eigenschaften von Metallen: Härtungsmechanismen, Hochtemperaturplastizität, Legierungseffekte. Fallbeispiele der Legierungseinstellung zur Illustration der Mechanismen.				
Lernziel	Auffrischung und Vertiefung der Versetzungstheorie. Mechanische Eigenschaften von Metallen: Härtungsmechanismen, Hochtemperaturplastizität, Legierungseffekte. Fallbeispiele der Legierungseinstellung zur Illustration der Mechanismen.				

Inhalt	Versetzungstheorie: Eigenschaften von Versetzungen, Versetzungsbewegung, Wechselwirkungen von Versetzungen mit Versetzungen und Grenzflächen Konsequenzen von Versetzungsaufspaltung, Immobilisierung von Versetzungen Härtungstheorie: a. Mischkristallhärtung: Fallbeispiele an Kupfernickel- und Eisenkohlenstofflegierungen b. Ausscheidungshärtung: Fallbeispiele an Aluminiumkupferlegierungen Hochtemperaturplastizität: Thermisch aktiviertes Versetzungsgleiten Versetzungskriechen Diffusionskriechen: Coble, Nabarro-Herring Verformungsmechanismuskarten Fallbeispiele an Turbinenschaufeln Superplastizität Legierungsmassnahmen
Skript	https://www.met.mat.ethz.ch/education/lect_scripts
Literatur	Gottstein, Physikalische Grundlagen der Materialkunde, Springer Verlag Haasen, Physikalische Metallkunde, Springer Verlag Rösler/Harders/Bäker, Mechanisches Verhalten der Werkstoffe, Teubner Verlag Porter/Easterling, Transformations in Metals and Alloys, Chapman & Hall Hull/Bacon, Introduction to Dislocations, Butterworth & Heinemann Courtney, Mechanical Behaviour of Materials, McGraw-Hill

327-0502-00L	Polymere I	O	3 KP	2V+1U	M. Hütter, H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Polymerphysik einzelner und wechselwirkender Ketten, einschliesslich Rheologie von Lösungen und Schmelzen				
Lernziel	Vermittlung eines modernen, auf Selbstähnlichkeit, Exponenten und Skalenfunktionen abhebenden Verständnisses von universellen statischen und dynamischen Eigenschaften von Polymeren				
Inhalt	Polymerphysik: 1. Einführung in die Polymerphysik, "Random Walks" 2. Ausgeschlossenes Volumen 3. Strukturbestimmung durch Streuexperimente 4. Persistenz 5. Lösungsmittel- und Temperatureffekte 6. Wechselwirkende Ketten, Phasentrennung und kritische Phänomene 7. Rheologie				
Skript	Ein umfassendes Skript wird auf der oben angegebenen Website zur Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt				
Literatur	1. P. G. de Gennes, Scaling Concepts in Polymer Physics (Cornell University Press, Ithaca, 1979) 2. G. Strobl, The Physics of Polymers (Springer, Berlin, 1996) 3. M. Rubinstein and R. H. Colby, Polymer Physics (Oxford University Press, 2003)				

327-0503-00L	Keramik I	O	3 KP	2V+1U	L. J. Gauckler, T. Graule, A. R. Studart
Kurzbeschreibung	Einführung in die Methoden der Keramik Herstellung.				
Lernziel	Ziel ist die Grundlagen und Beispiele für keramische Herstellverfahren zu erarbeiten.				
Inhalt	Grundlagen für die Herstellung keramischer Pulver. Sol-Gel Prozesse. Gasphasenprozesse. Reaktionskinetik. Grundlagen der Kolloidchemie zur Herstellung und Behandlung von Suspensionsen. Untersuchungstechniken für Pulver und Kolloide. Formgebungsmethoden für keramische Bauteile und Schichten. Sinterprozesse und Entwicklung der Gefüge.				
Skript	Siehe: http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/courses				
Literatur	"Principles of Ceramic Processing" - 2nd ed, J. Reed, J. Wiley (1994) is a useful text for pre-firing and "Ceramic Processing and Sintering", by M. N. Rahaman, Marcel Dekker (1995) is useful for sintering.				

►► Grundlagenfächer Teil 2, Prüfungsblock 6, Reglement 02 und 03 (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0504-00L	Methoden der Materialcharakterisierung	O	3 KP	2V+1U	W. Steurer, G. Krauss, T. Weber
Kurzbeschreibung	Das Ziel der Lehrveranstaltung ist es, die Studierenden zu befähigen, die der Fragestellung entsprechenden optimalen Materialcharakterisierungsmethoden auszuwählen. Themenbereiche sind: Thermische Analyse (TD, TG, TM, DTA, DSC), Lichtmikroskopie, Beugungsmethoden (XRD, NRD, SAD, SAXS), Elektronenmikroskopie (TEM, HRTEM, STEM, HAADF-STEM, SEM, ESEM, EFEM, EDX, EELS).				
Lernziel	Das Ziel der Lehrveranstaltung ist es, die Studierenden zu befähigen, die der Fragestellung entsprechenden optimalen Materialcharakterisierungsmethoden auszuwählen.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen der Materialcharakterisierung mit folgenden Themenbereichen: Thermische Analyse (TD, TG, TM, DTA, DSC), Lichtmikroskopie, Beugungsmethoden (XRD, NRD, SAD, SAXS), Elektronenmikroskopie (TEM, HRTEM, STEM, HAADF-STEM, SEM, ESEM, EFEM, EDX, EELS). Der Schwerpunkt liegt auf der Diskussion der physikalischen Grundlagen der Charakterisierungsmethoden.				
Skript	Ein Skript steht zur Verfügung.				
Literatur	Materials Science and technology: A comprehensive treatment. ed. by R. W. Cahn, P. Haasen, E.J. Kramer. VCH Weinheim 1992, 1994. Volume 2 Characterization of Materials (Volume Editor E. Lifshin).				
327-0505-00L	Oberflächen und Grenzflächen	O	3 KP	2V+1U	N. Spencer, M. P. Heuberger, B. Keller
Lernziel	Der Studierende soll ein Verständnis für physikalische und chemische Grundlagen entwickeln, sowie vertraut werden mit der Forschung an Oberflächen. Er soll die Fähigkeit erlangen, selbständig geeignete oberflächen-analytische Lösungen zu erarbeiten.				

Inhalt	Einführung in die Oberflächenchemie Physikalische Struktur von Oberflächen Adsorbate an Oberflächen Elektronenspektroskopie von Oberflächen Oberflächenthermodynamik und -kinetik Schwingungsspektroskopie von Oberflächen Rastersondemikroskopie Statische Oberflächenkräfte Dynamische Oberflächenkräfte und Oberflächenkraftmessung Tribologie Prinzipien der Korrosion Moderne Forschungsthemen in der Oberflächentechnik
Literatur	Skript (20 SFr) Buch: "Surface Analysis--The Principal Techniques", Ed. J.C. Vickerman, Wiley, ISBN 0-471-97292

327-0506-00L	Materialphysik	O	3 KP	2V+1U	G. Kosterz, B. Schönfeld
Kurzbeschreibung	Einführung in die grundlegenden Konzepte der Materialphysik				
Lernziel	Förderung des Verständnisses von und des Umgangs mit physikalischen Konzepten				
Inhalt	Thermische Anregungen in kristallinen Festkörpern Elektronen in Kristallen Metalle und Legierungen Halbleiter Isolatoren Magnetismus Supraleitung				
Skript	Ein zusammenfassendes Skript wird abgegeben				
Literatur	Ashcroft and Mermin, Solid State Physics Kittel, Einführung in die Festkörperphysik weitere Einführungen in die Festkörperphysik				
Voraussetzungen / Besonderes	baut auf Grundlagen der Materialphysik A und B auf				

►► Grundlagenfächer Teil 3 5. Sem. (Studiengangsvariante A)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0511-00L	Praktikum V	O	6 KP	8P	P. Uggowitzer, H. M. Textor
Kurzbeschreibung	Erlernen von selbständigem wissenschaftlich-technischem Arbeiten; Projektmanagement, Organisation und Durchführung von Experimenten, Interpretation, wissenschaftlich-technisch richtige Darstellung des Projektes in schriftlicher und mündlicher Form.				
Lernziel	Erlernen von selbständigem wissenschaftlich-technischem Arbeiten; Projektmanagement, Organisation und Durchführung von Experimenten, Interpretation, wissenschaftlich-technisch richtige Darstellung des Projektes in schriftlicher und mündlicher Form.				
Inhalt	Betreuung durch 6 Forschungsgruppen (polychem, polyphys, polytech, nonmet, metphys, surface) 8 Gruppen von Studierenden (3/Gruppe) bearbeiten jeweils ein Forschungsprojekt über das ganze Semester.				

►► Vertiefung Unternehmenswissenschaft (Studiengangsvariante B)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0541-00L	Systems Dynamics and Complexity	W	3 KP	2G	F. Schweitzer
Kurzbeschreibung	INHALT: 1. Grundlagen des Systemdenkens, nichtlineare dynamische Systeme, Rückkopplungsmechanismen, 2. Projektmanagement, Systems Engineering, Systems Dynamics, Netzplantechnik, 3. komplexe Systeme, evolutionäre Optimierung.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt ein Grundverständnis für die Dynamik von Systemen. Neben klassischen Ansätzen der Systems Dynamics werden vor allem quantitative Methoden zur Modellierung und Computersimulation von komplexen Systemen behandelt. An Beispielen aus dem Projektmanagement wird gezeigt, wie diese Erkenntnisse umsetzbar sind.				
Inhalt	Die Vorlesung umfasst drei Schwerpunkte: Im ersten Teil werden die Grundlagen des Systemdenkens erläutert und die Dynamik von Systemen anhand von Rückkopplungsmechanismen diskutiert. Für ein quantitatives Verständnis werden Grundbegriffe der nichtlinearen Dynamik vermittelt und anhand von Beispielen aus unterschiedlichen Bereichen illustriert. Im zweiten Teil wird gezeigt, wie dieses grundlegende Verständnis auf das Projektmanagement angewandt werden kann. Hier geht es darum, Systeme zu definieren, ihre Eigendynamik und die Randbedingungen ihrer Existenz zu verstehen und gezielt zu beeinflussen. Dazu werden verschiedene Herangehensweisen (Systems Engineering, Systems Dynamics, Netzplantechnik, u.a.) diskutiert. Im dritten Teil wird die Eigendynamik von Systemen anhand von Erkenntnissen der Theorie komplexer Systeme näher untersucht. Die Frage, wie die Systemdynamik aus der Wechselwirkung von Systemelementen entsteht, wie sie modelliert wird, wie optimale Systemzustände erreicht werden können, wird mit vorwiegend quantitativen Methoden untersucht.				
Skript	Die in der Vorlesung verwendeten Folien werden als Handout - versehen mit Anmerkungen und Hinweisen auf weiterführende Literatur - den Studierenden über die Webpage der Professur für Systemgestaltung zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Literatur wird im Handout angegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	eine weitere Übungsstunde nach Vereinbarung				
351-0341-00L	General Management I	W	3 KP	2G	R. Boutellier

Kurzbeschreibung	Überblick über Führung und Management einer Firma als Ganzes: Heutiges, globales Umfeld, Prinzipien der Führung, Entscheidungsfindung, Prinzipien von Organisationsstrukturen, Value Chain; Prozessmanagement, Strategien & Corporate Governance sowie Kommunikation. Die Lehrveranstaltung umfasst theoretische Modelle wie auch praktisches Wissen.			
351-0445-00L	Logistics, Operations, and Supply Chain Management W	3 KP	2G	P. Schönsleben, R. M. Alard, M. J. Schnetzler
Kurzbeschreibung	Vermitteln von Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses im und zwischen Unternehmen und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.			
Lernziel	Vermitteln von Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses im und zwischen Unternehmen und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.			
Inhalt	Führung, Analyse, Konzepte und Gestaltungsgrundsätze: Logistik-, Operations und Supply Chain Management und die Leistungsfähigkeit des Unternehmens; Geschäftsbeziehungen auf der Supply Chain; Logistische Analyse und grundlegende logistische Konzepte; Geschäftsprozesse und -methoden des MRP II- / ERP-Konzepts; das Just-in-time-Konzept und die Wiederholproduktion, Konzepte für Produktfamilien und Einmalproduktion; Konzepte für die Prozessindustrie; Logistik-Software.			
Skript	Buch Integrales Logistikmanagement Planung und Steuerung der umfassenden Supply Chain, 4. Auflage, Springer, 2005. Kosten: 90.-. Das Buch bildet auch die Grundlage für die Lehrveranstaltung LOSII. Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.- Verkauf am 27.10.05, ab 12.45, vor und in den Pausen der ersten Vorlesung.			
Literatur	--> "Skript"			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung am 3.11. (Logistikspiel) läuft nach einem besonderen Plan und in speziellen Räumen ab. Der Plan wird am 27.10. vorgestellt. Aufgrund der grossen Anzahl Studierender wird es für ein gutes Drittel der Studierenden notwendig sein, dieses Spiel statt am 3.11. bereits am Freitagnachmittag, 28.10. zu spielen. Ich halte Sie Ihre Verfügbarkeit flexibel, so dass wir keine ungewünschten Zuteilung vornehmen müssen. Vielen Dank für Ihr Verständnis.			
351-0711-00L	Accounting for Managers (BWL-GL)	W	4 KP	2V+2U
J.-P. Chardonens				
Kurzbeschreibung	Gesamte Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung: Bilanz und Erfolgsrechnung; doppelte Buchhaltung; Warenverkehr; Abschreibung des Anlagevermögens; traditionelle Vollkostenrechnung; Teilkostenrechnung; Prozesskostenrechnung; Plankostenrechnung; Kostenrechnung und Entscheidungsfindung.			
Lernziel	Verstehen des Instrumentariums der Finanzbuchhaltung und der Kostenrechnung als Grundlage für die weitere Ausbildung in Betriebswirtschaftslehre.			
Inhalt	Finanzbuchhaltung: Bilanz und Erfolgsrechnung, doppelte Buchhaltung, Warenverkehr, Abschreibung des Anlagevermögens. Kostenrechnung: Grundbegriffe, Traditionelle Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung, Prozesskostenrechnung, Kostenrechnung und Entscheidungsfindung, Plankostenrechnung. Übungen zur Vorlesung			
Skript	Lehrbuch "Accounting" von A. Seiler, 1 Uebungssammlung, Lehrsystem CD "profit"			
Voraussetzungen / Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler			
351-0503-00L	Mikroökonomie	W	3 KP	3G
M. Filippini				
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien von Angebot und Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, (De-)Regulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen, technologische Innovation, Investitionsentscheidung.			
Lernziel	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Ansätze der Mikro- und Industrieökonomie einzuführen.			
Inhalt	1. Teil: Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. 2. Teil: Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. 3. Teil: Marktformen: vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. 4. Teil: Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung und Privatisierung öffentlicher Versorgungsunternehmen und technologische Innovation.			
Skript	Vorlesungsskript.			
Literatur	Carlton, D.W. und J.M. Perloff (2005), Modern Industrial Organization, 4. Auflage, Addison-Wesley. Pindyck, S.R. und D.L. Rubinfeld (2003), Mikroökonomie, 5. Auflage, Prentice Hall. Pindyck, S.R. und D.L. Rubinfeld (2005), Microeconomics, 6. Auflage, Prentice Hall. Samuelson, P.A. und W.D. Nordhaus (1998), Volkswirtschaftslehre, 15. Auflage, Ueberreuter. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben.			
351-0621-00L	Basic Management Skills	W	3 KP	4G
F. Fahrni, U. Pistor, R. Specht, D. P. Waldner				
Kurzbeschreibung	Dieses Seminar wird in 2 Blöcken zu je 5 Tagen durchgeführt und vermittelt grundlegende, praxisorientierte Managementfähigkeiten, die die Studierenden auf die Übernahme unternehmerischer Verantwortung vorbereiten.			
Lernziel	Management-Verhalten anhand von praktischen Beispielen, eigener Erfahrung in Gruppen und kurzen Theorieblöcken (unterstützt von der Stiftung für Förderung und Ausbildung in Unternehmenswissenschaften an der ETHZ).			
Inhalt	1 / 2 Kommunikation und Verhaltenstraining 3 Selfmanagement und Selfmarketing 4 Grundlagen der Führung 5 Vernetztes Denken im betrieblichen Alltag 6 Wie Organisationen funktionieren 7 Problemlösungstechniken 8 Konfliktlösungstechniken 9 Prozess- und Projektmanagement 10 Qualifikation und Assessment			
Skript	wird zu Beginn abgegeben			
Voraussetzungen / Besonderes	Als Voraussetzung wird der Besuch von Discovering Management Overview oder analoge Übersichtsvorlesung sehr empfohlen.			

►► Kompensationsfach (Studiengangsvariante A)

Nur nach Absprache mit dem Studiendelegierten möglich.

►► Industriepraktikum oder Projekt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0001-00L	Industriepraktikum	W	10 KP	35P	keine Angaben
Kurzbeschreibung	12-wöchiges Praktikum in der Industrie, das mit einem schriftlichen Bericht abgeschlossen wird.				
327-0002-00L	Projekt	W	10 KP		keine Angaben
Kurzbeschreibung	Bedarf der Genehmigung des Studiendelegierten 12-wöchiges Projekt in einer Forschungsgruppe an der ETH oder einer anderen Hochschule, das mit einem schriftlichen Bericht abgeschlossen wird.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /
Lehrveranstaltungen des D-GESS*

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

Materialwissenschaft Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Materialwissenschaft Master

► Studienvariante Generalistenstudium

►► Vertiefungsfächer Materialwissenschaft (Generalistenstudium)

►►► Molecular Bioengineering

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-1101-00L	Biom mineralization (BM) and materials creation	W	3 KP	2V+1U	K.-H. Ernst
Kurzbeschreibung	The course aims to introduce the basic concepts of biomineralization and the underlying principles, such as supersaturation, nucleation and growth of minerals, the interaction of biomolecules with mineral surfaces, and cell biology of inorganic materials creation. An important part of this class is the independent study and the presentation of original literature from the field.				
Lernziel	The course addresses undergraduate and graduate students interested in learning the basic concepts of biomineralization. The course aims to introduce the underlying principles, such as supersaturation, nucleation and growth of minerals, the interaction of biomolecules with mineral surfaces, and cell biology of inorganic materials creation. An important part of this class is the independent study and the presentation of original literature from the field.				
Inhalt	Biomineralization is a multidisciplinary field. Topics dealing with biology, molecular and cell biology, solid state physics, mineralogy, crystallography, organic and physical chemistry, biochemistry, dentistry, oceanography, geology, etc. are addressed. The course covers definition and general concepts of biomineralization (BM)/ types of biominerals and their function / crystal nucleation and growth / biological induction of BM / control of crystal morphology, habit, shape and orientation by organisms / strategies of compartmentalization / the interface between biomolecules (peptides, polysaccharides) and the mineral phase / modern experimental methods for studying BM phenomena / inter-, intra, extra- and epicellular BM / organic templates and matrices for BM / structure of bone, teeth (vertebrates and invertebrates) and mollusk shells / calcification / silification in diatoms, radiolaria and plants / calcium and iron storage / impact of BM on lithosphere and atmosphere/ evolution / taxonomy of organisms.				
Skript	Script with more than 600 pages with many illustrations will be distributed free of charge.				
Literatur	1) S. Mann, Biomineralization, Oxford University Press, 2001, Oxford, New York 2) H. Lowenstam, S. Weiner, On Biomineralization, Oxford University Press, 1989, Oxford 3) P. M. Dove, J. J. DeYoreo, S. Weiner (Eds.) Biomineralization, Reviews in Mineralogy & Geochemistry Vol. 54, 2003				
Voraussetzungen / Besonderes	Each attendee is required to present a publication from the field. The selection of key papers is provided by the lecturer. No special requirements are needed for attending. Basic knowledge in chemistry and cell biology is expected.				
327-1102-00L	Biomaterials and Tissue Engineering Seminar	W	2 KP	2.5S	H. M. Grandin
Kurzbeschreibung	The seminar has a trans-disciplinary approach covering talks that span from materials science and chemistry to biology and medicine. The program includes talks by invited speakers (both national & international) that are leaders in their fields. In addition 1 or 2 papers by the invited speaker will be selected and discussed by the students in the course prior to the seminar.				
Lernziel	The goal of this course is to introduce students to the wider field of biomaterials as well as literature searches, paper reviews and discussion groups.				
327-0706-00L	Biomaterial Surfaces: Properties and Characterization	W	3 KP	2V+2U	H. M. Textor, G. Coullerez, H. M. Grandin, H. Hall-Bozic, M. P. Heuberger, D. Trentin
Kurzbeschreibung	The course addresses undergraduate and graduate students interested in getting introduced into the basic aspects of surface properties, surface modification techniques and specific characterization methods that are relevant for the field of biomaterials, tissue engineering, biosensors and drug delivery carrier systems. Course covers also 3-times 2 h lab demonstrations.				
Lernziel	The course addresses undergraduate and graduate students in Material Science, Chemistry, Biology and Engineering interested in getting introduced into the basic aspects of surface properties, surface modification techniques and surface characterization techniques that are relevant for the field of biomaterials and biosensors.				
Inhalt	It covers surface modifications such as chemical, electrochemical, gas phase/plasma and molecular assembly techniques and characterization methods such as XPS, SIMS, IR, ellipsometry, NEXAFS, SPM/AFM. Emphasis is given to in situ techniques that allow one to follow surface reactions under biologically meaningful conditions in aqueous media, using e.g. sensing techniques based on optical waveguide, surface plasmon resonance or quartz crystal microbalance methods. The basic aspects of protein-surface and cell-surface inter-actions are given, related to surface properties of biomaterials and biosensors. Apart from lectures, experimental 1/2-day courses are offered: experimental work in a sur-face analysis lab and in a cell culture lab respectively. Groups of students can choose a topic to be studied and presented orally during one of the course dates (compulsory for receiving the testate).				
Skript	Script of 178 pages with many illustrations is distributed free of charge in paper or as CD-ROM.				
Voraussetzungen / Besonderes	No special requirements are needed for attending; having previously attended D-WERK courses such as "Surfaces and Interfaces", "Biocompatible Materials" or "Molecular and Cellular Aspects of Biomedical Materials" is advantageous, but not a prerequisite.				
327-0714-00L	Biocompatible Materials I: Molecular Aspects and Fundamentals		3 KP	3V	H. Hall-Bozic, K. Maniura
Kurzbeschreibung	The class consists of three parts: 1. Introduction into molecular characteristics of molecules involved in the materials-to-biology interface. Molecular design of biomaterials. 2. The concept of biocompatibility. 3. Introduction into methodology used in biomaterials research and application.				
Lernziel	The class consists of three parts: 1. Introduction into molecular characteristics of molecules involved in the materials-to-biology interface. Molecular design of biomaterials. 2. The concept of biocompatibility. 3. Introduction into methodology used in biomaterials research and application.				
Inhalt	Introduction into native and polymeric biomaterials used for medical applications. The concepts of biocompatibility, biodegradation and the consequences of degradation products are discussed on the molecular level. Different classes of materials with respect to potential applications in tissue engineering and drug delivery are introduced. Strong focus lies on the molecular interactions between materials having very different bulk and/or surface chemistry with living cells, tissues and organs. In particular the interface between the materials surfaces and the eukaryotic cell surface and possible reactions of the cells with an implant material are elucidated. Techniques to design, produce and characterize materials in vitro as well as in vivo analysis of implanted and explanted materials are discussed. In addition, a link between academic research and industrial entrepreneurship is established by external guest speakers.				
Skript	Requirements for credit points: 2 written tests à 45 min each, oral presentation at the end of the term.				
Literatur	Handouts are provided in each class. The molecular Biology of the Cell, Alberts et al., 4th Edition, 2002. Principles in Tissue Engineering, Langer et al., 2nd Edition, 2002 Handouts provided during the classes and references therein.				

Voraussetzungen / The participant receives 3 KP and a grade for the class, if passed the following criteria:
Besonderes

- 2x written examinations (Midterm and Endterm)
- 1x oral presentation.

535-0423-00L	Drug Delivery and Drug Targeting	2 KP	2V	H. P. Merkle, B. A. Gander
Kurzbeschreibung	Die Studierenden erwerben einen Überblick über derzeit aktuelle Prinzipien, Methoden und Systeme zur kontrollierten Abgabe und zum Targeting von Arzneistoffen. Damit sind die Studierenden in der Lage, das Gebiet gemäss wissenschaftlichen Kriterien zu verstehen und zu beurteilen.			
Lernziel	Die Studierenden verfügen über einen Überblick über derzeit aktuelle Prinzipien und Systeme zur kontrollierten Abgabe und zum Targeting von Arzneistoffen. Im Vordergrund der Lehrveranstaltung steht die Entwicklung von Fähigkeiten zum Verständnis der betreffenden Technologien und Methoden, ebenso wie der Möglichkeiten und Grenzen ihres therapeutischen Einsatzes. Im Zentrum stehen therapeutische Peptide, Proteine, Nukleinsäuren und Impfstoffe.			
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst folgende Themen: Formulierung und Delivery von therapeutischen Peptiden und Proteinen; Abgabesysteme für Impfstoffe; Abgabesysteme für Therapien mit Wachstumsfaktoren; allgemeine Einführung in das Gebiet Drug Targeting; diagnostisches und therapeutisches Targeting mit Radiopharmazeutika; Abgabesysteme zur Anwendung am Auge; zellpenetrierende Peptide als Vektoren für Arzneistoffe; Abgabesysteme für die Gentherapie; Drug Delivery im Bereich des Tissue Engineering mit mesenchymalen Stammzellen. Zur Ergänzung werden die Studierenden über ausgewählte Arbeiten und Entwicklungen aus verschiedenen Themenbereichen vortragen und diskutieren.			
Skript	Ausgewählte Skripten, Vorlesungsunterlagen und unterstützendes Material werden entweder direkt an der Vorlesung ausgegeben oder sind über das Web zugänglich: http://www.galenik.ethz.ch/teaching/drug_del_drug_targ Diese Website enthält auch zusätzliche Unterlagen zu peroralen Abgabesystemen, zur gastrointestinalen Passage von Arzneiformen, transdermalen Systemen und über Abgabesysteme für alternative Absorptionswege. Diese Stoffgebiete werden speziell in der Vorlesung Galenische Pharmazie II behandelt.			
Literatur	A.M. Hillery, A.W. Lloyd, J. Swarbrick (Hrsg). Drug Delivery und Targeting, Taylor & Francis, London and New York 2001. Weitere Literatur in der Vorlesung.			

551-1607-00L	Mol'biol.u.Biophysik III: Proteine: Struktur, Funktion und Engineering	2 KP	2V	R. Glockshuber, C. Kambach, K. Locher, K. Maskos, E. Weber-Ban, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Molekularbiologie und Biophysik III: Biophysik der Proteinfaltung, Membranproteine und Biophysik von Membranen, enzymatischen Katalyse, katalytische RNA und RNAi, Proteomanalytik, aktuelle Literatur in Proteinbiophysik und Strukturbiologie.			
Lernziel	Verständnis von Struktur/Funktionsbeziehungen in Proteinen, Proteinfaltung, Vertiefung der Kenntnisse in Biophysik, in physikalischen Messmethoden und modernen Methoden der Proteinreinigung und Protein-Mikroanalytik.			
Inhalt	Thermodynamik und Kinetik der Proteinfaltung Spektroskopische Methoden zur Charaktisierung von Proteinen Prionen und Amyloide Molekulare Chaperone Prinzipien der enzymatischen Katalyse Katalytische RNA und RNAi Biophysik von biologischen Membranen Struktur von Membranproteinen Moderne Proteomanalytik			
Skript	siehe http://www.mol.biol.ethz.ch/teaching			
Literatur	- Creighton, T.E., Proteins, Freeman, (1993) - Fersht, A., Enzyme, Structure and Mechanism in Protein Science (1999), Freeman - Berg, Tymoczko, Stryer: Biochemistry (5th edition), Freeman (2001)			

551-0103-00L	GL der Biologie IIA: Zellbiologie	5 KP	5V	A. Helenius, Y. Barral, A. W. Brändli, U. Kutay, U. Suter, S. Werner
Kurzbeschreibung	Ziel dieses Kurses ist ein breites Grundverständnis für die Zellbiologie zu vermitteln. Dieses Basiswissen wird den Studenten ermöglichen, sich in die Gebiete der Biochemie, Mikrobiologie, Pharmazie, Molekularbiologie und andere zu vertiefen.			
Lernziel	Ziel dieses Kurses ist ein breites Grundverständnis für die Zellbiologie zu vermitteln. Dieses Basiswissen wird den Studenten ermöglichen, sich in die Gebiete der Biochemie, Mikrobiologie, Pharmazie, Molekularbiologie und andere zu vertiefen.			
Inhalt	Das Hauptaugenmerk liegt auf der Biologie von Säugerzellen und der Entwicklung multizellulärer Organismen mit Schwerpunkt auf molekularen Mechanismen, die zellulären Strukturen und Phänomenen zugrunde liegen. Die behandelten Themen umfassen biologische Membranen, das Zytoskelett, Protein Sorting, Energiemetabolismus, Zellzyklus und Zellteilung, Viren, die extrazelluläre Matrix, Signaltransduktion und Entwicklungsbiologie.			
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mithilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/) gleichzeitig sind sie zu Beginn und Ende des Kurses auf CD erhältlich. Ausgewählte Vorlesungen können auf dem ETH Netz im live Format (Livestream) angehört werden.			
Literatur	Die Vorlesung folgt Alberts et al. Molecular Biology of the Cell Fourth edition 2002 ISBN 0-8153-3218-1 (gebunden) or ISBN 0-8153-4072-9 (Taschenbuch), das auch auf Deutsch erhältlich ist.			
Voraussetzungen / Besonderes	Einige Vorlesungseinheiten werden in englischer Sprache gehalten.			

▶▶▶ Materials Creation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-2101-00L	Advanced Polymer Synthesis II - Supramolecular Chemistry of Advanced Materials	W	7 KP	3V+1U	H. Frauenrath, P. J. Walde
Kurzbeschreibung	Chemische Synthese und Anwendungen moderner Polymermaterialien unter dem Blickwinkel ihrer supramolekularen Chemie. Intramolekulare und intermolekulare Wechselwirkungen (Konformation, Aggregation, Mikrophasensegregation), Aufbau hierarchischer Strukturen und deren Nutzung in Anwendungen (z. B. Nanostrukturen durch Selbstorganisation, Polymere in der Optoelektronik, Form-Gedächtnis-Polymere).				

Lernziel	<p>Ziel dieser Lerneinheit ist es, das Verständnis dafür zu wecken, dass die "chemische Synthese" moderner Polymermaterialien nicht nur auf die Knüpfung kovalenter Bindungen beschränkt ist, dass die "Struktur" von Polymeren sich nicht nur auf ihre molekulare Struktur bezieht und dass vor allem alle Materialeigenschaften nicht nur durch diese molekulare Struktur bestimmt werden.</p> <p>Vielmehr spielt die supramolekulare Chemie der Polymere eine entscheidende Rolle. Die intramolekularen nicht-kovalenten Wechselwirkungen sind verantwortlich für die Konformation der Polymerkette, ihre Sekundärstruktur, und somit auch für ihre äußere Gestalt und Formtreue. Die intermolekularen nicht-kovalenten Wechselwirkungen bestimmen das Aggregationsverhalten und die Mikrophasensegregation von Polymeren. Mit anderen Worten üben diese nicht-kovalenten Wechselwirkungen einen entscheidenden Einfluss auf die Ausbildung hierarchischer Strukturen und auf alle Materialeigenschaften aus.</p> <p>Wie in der modernen organischen Chemie und der Biochemie, versucht man bei der Herstellung moderner Polymermaterialien, diese Aspekte zu berücksichtigen. Es wird zunehmend versucht, das supramolekulare Verhalten der Polymere bereits in den verwendeten Bausteine bei der Polymersynthese zu programmieren. Das Ziel der Lerneinheit ist es, die zugrundeliegenden Prinzipien zu erklären, die Folgen zu diskutieren und anschauliche Beispiele für aktuelle Anwendungen zu geben, wie zum Beispiel organische Materialien in der Optoelektronik, Form-Gedächtnis-Polymere oder selbstorganisierte nanoskopische Objekte.</p>
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Grundlegende Konzepte und Begriffe der Polymerchemie 1.2 Nicht-kovalente Wechselwirkungen 2. Sekundärstruktur - Konformation von Makromolekülen <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Polymere in Lösung - Statistisches Knäuel, Helix, gestreckte Kette 2.2 Flexibilität und Steifigkeit von Makromolekülen 2.3 Helikale Polymere und Foldamere 2.4 Dendronisierte Polymere - Formtreue zylindrische molekulare Objekte 3. Aufbau Hierarchisch Strukturierter Materialien <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Flüssigkristalline Polymere 3.2 Blockcopolymere und Mikrophasensegregation 3.3 "Stäbchen-Knäuel" Blockcopolymere und Selbstorganisation nanoskopischer Objekten 3.4 Thermoplastische Elastomere und Form-Gedächtnis-Polymere 3.5 Beispiele höherer Ordnung bei Biopolymeren 4. Chemie und Aggregationsverhalten von polymerisierbaren Tensiden und Polymertensiden <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Einführung in die Chemie und Aggregation von Tensiden 4.2 Von einfachen Tensiden zu amphiphilen Blockcopolymeren 4.3 Polymerisation in Aggregaten polymerisierbarer tenside 4.4 Aggregate aus Polymertensiden 4.5 Biomimetische Aspekte 5. Topochemische Polymerisationen - Polymerisationen in geordneten Phasen <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Diacetylen-Polymerisation im Festkörper 5.2 Diacetylen-Polymerisation in selbstorganisierten Schichten 5.3 Andere Beispiele für topochemische Polymerisationen 6. Moderne Polymermaterialien für optoelektronische Anwendungen <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Elektrisch leitfähige Polymere 6.2 Elektrolumineszenz in Polymeren 6.3 Andere Beispiele für Polymere in elektronischen Bauteilen
Skript	Ein Skript wird bis zum Beginn der Vorlesung erstellt werden. Es wird auch Verweise auf weiterführende Literatur enthalten. Das Skript ist unter http://www.polysynt.mat2.ethz.ch/frauenrath/index.php?page=advancedpolymers zu finden.
Literatur	<p>Einführung in die makromolekulare Chemie: J. M. G. Cowie, "Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials", Nelson Thornes Ltd, Cheltenham, UK, 2002.</p> <p>Einführung in die supramolekulare Chemie: J. W. Steed, J. L. Atwood, "Supramolecular Chemistry", John Wiley & Sons, New York, 2000.</p> <p>Verweise auf weiterführende Literatur finden sich im Skript unter http://www.polysynt.mat2.ethz.ch/frauenrath/index.php?page=advancedpolymers.</p>

327-2102-00L	Colloids and Colloidal Principles for Applications	W	4 KP	2V+2U	L. P. Meier, M. Michel
327-2103-00L	Advanced Composite and Adaptive Material Systems	W	4 KP	2V+2U	U. Meier, O. Beffort, F. J. Clemens
Kurzbeschreibung	Enables materials scientists to work in a wide range of advanced composite and adaptive material systems. Emphasis is placed on developing advanced knowledge and understanding of their design, manufacturing, structure and properties, characterisation and applications.				
Lernziel	Enables materials scientists to work in a wide range of advanced composite and adaptive material systems. Emphasis is placed on developing advanced knowledge and understanding of their design, manufacturing, structure and properties, characterisation and applications.				
Inhalt	<p>The course will comprise a balance of lectures, tutorials, problem solving and laboratory classes. In addition, case study site visits will be made for certain topics to illustrate the industrial application of particular technologies.</p> <p>Discussion of a variety of process technologies including pultrusion, filament winding, resin transfer moulding, autoclaving procedures, integration of fibre optical sensors and PZT actuators, manufacturing of active fibre composites (AFC) and actuators driven by electro active polymers (EAP). Emphasis on the underlying science of a given process rather than a detailed description of the technique or equipment.</p> <p>Methods and techniques of modelling advanced composite and adaptive material systems including applications of continuum mechanics.</p> <p>Manufacturing of active fibre composites (AFC) and actuators driven by electro active polymers (EAP) in laboratory classes.</p> <p>Case studies and examples drawn from structural and functional applications of advanced composite and adaptive material systems.</p>				
Skript	will be distributed				

Literatur	Composite Materials: Engineering and Science by F. L. Matthews, R. D. Rawlings ISBN: 084930251X, Format: Paperback, 460pp, 1999, Publisher: CRC Press
	Adaptronics and smart structures : basics, materials, design, and applications by H. Janocha (ed.). Publisher Berlin ; New York: Springer, c1999.
	Smart structures : analysis and design by A.V. Srinivasan, D. Michael McFarland. Cambridge, U.K. ; New York: Cambridge University Press, 2001.
Voraussetzungen / Besonderes	Prerequisite: ETH-course 327-0610 Composite Materials or similar course

327-0717-00L	Functional Surfaces	W	4 KP	2V+2U	H. M. Textor, S. D. Chessari, G. Coullerez, R. Konradi, F. M. Morstein, J. Patscheider, N. Spencer, S. G. P. Tosatti, S. Zürcher
---------------------	----------------------------	----------	-------------	--------------	---

Inhalt Funktionen von Oberflächen, Übersicht, Anwendungen, Produkte:
- Vorbehandlungen, Reinigung.
- Beschichtungsverfahren (Prinzip, Grundlagen, Stand der Technik, Wirtschaftlichkeit)
- Oberflächenstrukturierungstechniken.
- Eigenschaften der Schichten und Prüfungen.
- Ökologische Gesichtspunkte
- Exkursion.

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen: Vorlesung 39-646 "Surfaces and Interfaces"

►►► Materials and Economics

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-3101-00L	Materials and Economy	W	4 KP	4V	G. H. Gessinger
Kurzbeschreibung	The course will help participants understand important economic and cost concepts for selection of materials, manufacturing processes, for strategic planning of technologies, for managing projects and businesses, and for creating entirely new businesses.				
Lernziel	The course will help participants understand important economic and cost concepts for selection of materials, manufacturing processes, for strategic planning of technologies, for managing projects and businesses, and for creating entirely new businesses.				
Skript	http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/courses/mateco				
Literatur	* T.Kealey, The Economic Laws of Scientific Research, MacMillan Press, London (1996) * C. Barrow, Financial Management for the Small Business, Kogan Page Ltd. (1984) * P.C.F. Crowson and B.A. Richards, Economics for Managers, London, Edward Arnold (1978) * R. Follett, How to Keep Score in Business, Mentor (1978)				

327-3102-00L	Entrepreneurship & VC: 1-6	W	4 KP	4G	F. Fahrni, M. Hämmig
Kurzbeschreibung	Entrepreneurship and Venture Capital aims at commercializing ideas, i.e. at innovation.				
Lernziel	Entrepreneurship and Venture Capital aims at commercializing ideas, i.e. at innovation. Participants will be able - to assess the market potential of new product-, service- or process ideas - to plan the necessary steps from the product-, service- or process idea to market success - to put a product-, service- or process idea into a presentation and a document (business plan) which convinces outside people (e.g. venture capitalists) to finance and support the project - to recognize the relevant management problems on the way from idea to market success and to understand some ways to solve them				
Inhalt	The first seven sessions cover the background of creating a product-, service- or process idea, evaluating its potential success in the market, analyzing the own strengths and weaknesses, comparing them with external opportunities and threats. Particular emphasis will be on setting of objectives for the markets, on developing strategies, on human resource aspects, financing, planning and leadership issues. The presentation techniques will receive special attention. The second part of the course will be entirely devoted to create and elaborate a business plan for a product-, service- or process idea related to the topic of your studies or according to your own choice. The presentation to experts will be an excellent opportunity for critical reflection and lively discussion.				

327-3103-00L	Marketing I	W	6 KP	4V	Uni-Dozierende
Kurzbeschreibung	Introduction into selected areas of marketing: Markets, Consumer behavior, Buying behavior of organizations, Marketing management, Strategic marketing, Relationship marketing, Emotional marketing, Electronic marketing				

327-3104-00L	Managerial Accounting	W	4 KP	4V	Uni-Dozierende
---------------------	------------------------------	----------	-------------	-----------	----------------

351-0389-00L	Technology and Innovation Management		3 KP	2G	R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement: strategische Fragen, Prinzipien der Innovation, High-Tech, dominante Designs, Risiken neuer Technologien, etc. Es wird das Design und der Prozess des Innovationsmanagements vermittelt und dabei auf dessen Integration auf strategischer und operativer Unternehmensebene eingegangen.				

►►► Materials Analysis and Properties

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-4101-00L	Corrosion and Durability of Engineering Materials	W	4 KP	2V+2U	M. Diener, P. Schmutz
327-4102-00L	Scattering of Neutrons and X-rays	W	4 KP	2V+2U	G. Kosterz, B. Schönfeld, J. F. van der Veen
327-0703-00L	Electron Microscopy	W	4 KP	2V+2U	G. Kosterz, H. Gross, F. Krumeich, K. Kunze, E. Müller Gubler, C. Solenthaler

Lernziel Vermittlung der Grundlagen der Elektronenbeugung und der Entstehung des Bildkontrastes in der Transmissionselektronenmikroskopie (TEM). Verständnis der Methodik der Transmissionselektronenmikroskopie für die Untersuchung der Mikrostruktur von Werkstoffen.

Inhalt Die folgenden Themen werden behandelt: Probenpräparationsverfahren für TEM, z.B. Replika Technik und Vorbereitung von dünnen Folien. Optik des TEMs, magnetische Linsen und ihre Fehler. Elektronenbeugung zur Bestimmung von Kristallstrukturdaten. Kontrasttheorie für den perfekten und für den gestörten Kristall. Kristallgitterbaufehler und deren Abbildung: Versetzungen, innere Grenzflächen, Ausscheidungen, Hochofflösung zur direkten Abbildung des Kristallgitters.

Literatur Transmission Electron Microscopy, L. Reimer; Einführung in die Elektronenmikroskopie, M. v. Heimendahl.

Voraussetzungen / Besonderes: Voraussetzungen: Grundlagen in Kristallographie, Werkstoffphysik, metallische Werkstoffe.

327-0720-00L	Quantitative Surface Analysis	W	4 KP	2V+2U	A. Rossi Elsener-Rossi
Kurzbeschreibung	Capabilities and limitations of quantitative analysis with the most commonly used surface-analytical methods: XPS or ESCA, AES and SIMS. The emphasis is on the acquisition of a sound basis in qualitative and quantitative analysis of experimental data based on practical examples and exercises from tribology, polymer science, biomaterials, passivity, etc.				
327-0706-00L	Biomaterial Surfaces: Properties and Characterization	W	3 KP	2V+2U	H. M. Textor, G. Coullerez, H. M. Grandin, H. Hall-Bozic, M. P. Heuberger, D. Trentin
Kurzbeschreibung	The course addresses undergraduate and graduate students interested in getting introduced into the basic aspects of surface properties, surface modification techniques and specific characterization methods that are relevant for the field of biomaterials, tissue engineering, biosensors and drug delivery carrier systems. Course covers also 3-times 2 h lab demonstrations.				
Lernziel	The course addresses undergraduate and graduate students in Material Science, Chemistry, Biology and Engineering interested in getting introduced into the basic aspects of surface properties, surface modification techniques and surface characterization techniques that are relevant for the field of biomaterials and biosensors.				
Inhalt	It covers surface modifications such as chemical, electrochemical, gas phase/plasma and molecular assembly techniques and characterization methods such as XPS, SIMS, IR, ellipsometry, NEXAFS, SPM/AFM. Emphasis is given to in situ techniques that allow one to follow surface reactions under biologically meaningful conditions in aqueous media, using e.g. sensing techniques based on optical waveguide, surface plasmon resonance or quartz crystal microbalance methods. The basic aspects of protein-surface and cell-surface inter-actions are given, related to surface properties of biomaterials and biosensors. Apart from lectures, experimental 1/2-day courses are offered: experimental work in a surface analysis lab and in a cell culture lab respectively. Groups of students can choose a topic to be studied and presented orally during one of the course dates (compulsory for receiving the testate).				
Skript	Script of 178 pages with many illustrations is distributed free of charge in paper or as CD-ROM.				
Voraussetzungen / Besonderes	No special requirements are needed for attending; having previously attended D-WERK courses such as "Surfaces and Interfaces", "Biocompatible Materials" or "Molecular and Cellular Aspects of Biomedical Materials" is advantageous, but not a prerequisite.				
151-0983-00L	Quantitative and Analytical Light Microscopy		4 KP	2V+1U	A. Stemmer, Y. Belyaev, G. Csúcs
Kurzbeschreibung	In-depth theoretical and practical course on light microscopy for studying life processes on the tissue, cellular, and molecular scale. An explicit objective of this course is to bring together students from engineering and biology and to train them in transdisciplinary information exchange.				
Lernziel	In-depth theoretical and practical knowledge of light microscopy as a means to study life processes on the tissue, cellular, and molecular scale. An explicit objective of this class is to bring together students from engineering and biology and to train them in transdisciplinary information exchange.				
Inhalt	Theory of image formation in the light microscope. Components (optics, cameras) and alignment of a microscope. Aspects of resolution. Super-resolution microscopy (HELM, model-based image analysis). Non-fluorescent contrast modes: bright-field, dark-field, phase contrast, differential interference contrast (DIC). Fluorescent labelling techniques. Epi-fluorescence. Laser Scanning Confocal Microscopy. Multi-photon fluorescence microscopy. Specialized techniques: Fluorescent Speckle Microscopy to measure dynamics of protein assemblies in living cells; Fluorescence Recovery After Photobleaching (FRAP) to measure diffusion processes; Fluorescent Correlation Spectroscopy (FCS); Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET) to measure molecular interactions. Hybrid microscopes.				
Skript	Class notes and special papers will be distributed				
Literatur	Recommended for further reading are: 1.) Hecht E. Optics, 3rd ed. (1998), Addison Wesley, Reading 2.) Inoué S. and Spring, K. Video Microscopy 2nd ed. (1997), Plenum Press, New York. 3.) Pawley, J.B. editor Handbook of biological confocal microscopy 2nd ed. (1995) Plenum Press, New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	All lectures are taught in English. The course is outlined for biologists and engineers. Block course in the first week of the spring semester break (13.-17.2. 2006). The idea of this block course is to allow students getting hands-on experience in imaging using high-end research microscopes in the Light Microscopy Centre and the lab of Prof. Stemmer. Biology students are welcome to bring their own samples. Specific experiments on specialized instruments can be pursued upon request.				
	Requirements: Basic knowledge of physics and mathematics.				

►►► Materials Modeling and Simulation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-5101-00L	Nonequilibrium Thermodynamics	W	4 KP	2V+2U	H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Foundations of nonequilibrium thermodynamics based on a unified approach, including hydrodynamics, linear irreversible thermodynamics and the theory of complex fluids				
Lernziel	To provide, illustrate, and practice the thermodynamic approach to describe time-evolving systems on a coarse-grained level in full accordance with the fundamental laws of thermodynamics				
Inhalt	1. Introduction: Thermodynamics and Rigor, Formulating versus Deriving Irreversibility, Beyond Balance Equations, Framework, Equilibrium Thermodynamics of Stationary States, Fluctuations, Historical Context, Mechanics and Geometry, Functional Derivatives 2. Hydrodynamics: Balance Equations, Constructing Building Blocks 3. Linear Irreversible Thermodynamics: Forces and Fluxes, Transformation Behavior, Curie's Principle, Stationary States, Onsager-Casimir Relations, Thermoelectric Effects 4. Complex Fluids: Basic Rheological Properties, Linear Viscoelasticity, Nonlinear Material Behavior, Tensors and Scalars as Configurational Variables, Configurational Distribution Functions, Dumbbell Model of Polymer Solutions, Reptation Model of Polymer Melts				
Skript	The course is based on the book "Beyond Equilibrium Thermodynamics"				
Literatur	1. H. C. Öttinger, Beyond Equilibrium Thermodynamics (Wiley, New York, 2005) 2. S. R. de Groot and P. Mazur, Non-Equilibrium Thermodynamic (Dover Publications, New York, 1984) 3. H. J. Kreuzer, Nonequilibrium Thermodynamics and its Statistical Foundations (Oxford University Press, Oxford, 1981)				
Voraussetzungen / Besonderes	This course is part of the area of specialization Materials Modeling and Simulation of the master degree program in Materials Science				
327-5102-00L	Computer Simulations for the Physics of Materials	W	4 KP	2V+2U	M. Kröger
Kurzbeschreibung	Einführung in die Methoden der Computersimulation und deren Grundlagen für die Physik und das Materialverhalten einfacher und komplexer Materialien.				
Lernziel	Das Ziel besteht in der i) Erlernung von Techniken, die in der rechnergestützten Physik für Materialien benötigt werden, und ii) numerischen Lösung von Problemen der Vielteilchenphysik.				
Inhalt	Der Fokus liegt bei den Teilchenmethoden. Techniken wie etwa Monte Carlo, Gleichgewichts- und Nichtgleichgewichts-Molekulardynamik, 'smoothed particle'-Dynamik, dissipative Teilchendynamik, Brownsche Dynamik, 'embedded' Atome, Gitter-Boltzmann werden eingeführt und zur Anwendung gebracht. Substanzen: von einfachen zu strukturierten Fluiden (Gase, Polymere, Ferrofluide, Flüssigkristalle, Metalle).				
Skript	Ein Skript wird im Rahmen eines Online Documentation Centers bereitgestellt.				

Literatur	Aktuelle Literatur wird im Rahmen eines Online Documentation Centers zur Verfügung gestellt, oder zitiert.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Kenntnis mindestens einer Programmiersprache (matlab, fortran, c++, Mathematica o.ä.) und einer Scriptsprache (ksh, perl, python o.ä.) ist von Vorteil. Falls notwendig, umfasst der Kurs auch eine kurze Einführung in diese Sprachen.				
151-1119-00L	Multiscale Modeling and Computation	3 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, M. Kröger, J. H. Walther	
Kurzbeschreibung	Fundamentals of multiscale modeling and computation with emphasis on the coupling of physical descriptions across different scales and on multiresolution computational methods. Multiscale concepts are introduced using examples from engineering and scientific problems.				
Lernziel	Development of fundamental concepts of multiscale modeling. Description of multiresolution algorithms and multiphysics techniques including stochastic simulations algorithms and their coupling to deterministic schemes.				
Inhalt	I. Multi-Physics Modeling Derivation and coupling of Atomistic - Mesoscale -Continuum descriptions Hybrid algorithms : Molecular Dynamics - Partial Differential equations The Master equation for discrete and continuum systems II. Multiresolution modeling Multigrid Techniques for grid based methods Multipole particle methods Wavelets				
Skript	Class Notes and Handouts				
Literatur	Multiscale Flow Simulations using Particles, Annu. Rev. Fluid Mech., 2005				
Voraussetzungen / Besonderes	Students will work on small 2-3 week projects working, in teams of 2 people. The class grade is determined by the students performance (not necessarily completion !) in these projects. Programming experience is necessary. Exposure to computational methods such as : molecular dynamics, finite difference and particle methods is desired but not required.				

▶▶▶ Nano-Science & -Technology

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0983-00L	Quantitative and Analytical Light Microscopy		4 KP	2V+1U	A. Stemmer, Y. Belyaev, G. Csúcs
Kurzbeschreibung	In-depth theoretical and practical course on light microscopy for studying life processes on the tissue, cellular, and molecular scale. An explicit objective of this course is to bring together students from engineering and biology and to train them in transdisciplinary information exchange.				
Lernziel	In-depth theoretical and practical knowledge of light microscopy as a means to study life processes on the tissue, cellular, and molecular scale. An explicit objective of this class is to bring together students from engineering and biology and to train them in transdisciplinary information exchange.				
Inhalt	Theory of image formation in the light microscope. Components (optics, cameras) and alignment of a microscope. Aspects of resolution. Super-resolution microscopy (HELM, model-based image analysis). Non-fluorescent contrast modes: bright-field, dark-field, phase contrast, differential interference contrast (DIC). Fluorescent labelling techniques. Epi-fluorescence. Laser Scanning Confocal Microscopy. Multi-photon fluorescence microscopy. Specialized techniques: Fluorescent Speckle Microscopy to measure dynamics of protein assemblies in living cells; Fluorescence Recovery After Photobleaching (FRAP) to measure diffusion processes; Fluorescent Correlation Spectroscopy (FCS); Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET) to measure molecular interactions. Hybrid microscopes.				
Skript	Class notes and special papers will be distributed				
Literatur	Recommended for further reading are: 1.) Hecht E. Optics, 3rd ed. (1998), Addison Wesley, Reading 2.) Inoué S. and Spring, K. Video Microscopy 2nd ed. (1997), Plenum Press, New York. 3.) Pawley, J.B. editor Handbook of biological confocal microscopy 2nd ed. (1995) Plenum Press, New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	All lectures are taught in English. The course is outlined for biologists and engineers. Block course in the first week of the spring semester break (13.-17.2. 2006). The idea of this block course is to allow students getting hands-on experience in imaging using high-end research microscopes in the Light Microscopy Centre and the lab of Prof. Stemmer. Biology students are welcome to bring their own samples. Specific experiments on specialized instruments can be pursued upon request. Requirements: Basic knowledge of physics and mathematics.				
151-0605-00L	Nanosystems		5 KP	4G	A. Stemmer
327-0720-00L	Quantitative Surface Analysis	W	4 KP	2V+2U	A. Rossi Elsener-Rossi
Kurzbeschreibung	Capabilities and limitations of quantitative analysis with the most commonly used surface-analytical methods: XPS or ESCA, AES and SIMS. The emphasis is on the acquisition of a sound basis in qualitative and quantitative analysis of experimental data based on practical examples and exercises from tribology, polymer science, biomaterials, passivity, etc.				
327-2102-00L	Colloids and Colloidal Principles for Applications	W	4 KP	2V+2U	L. P. Meier, M. Michel
327-0717-00L	Functional Surfaces	W	4 KP	2V+2U	H. M. Textor, S. D. Chessari, G. Coullerez, R. Konradi, F. M. Morstein, J. Patscheider, N. Spencer, S. G. P. Tosatti, S. Zürcher
Inhalt	Funktionen von Oberflächen, Übersicht, Anwendungen, Produkte: - Vorbehandlungen, Reinigung. - Beschichtungsverfahren (Prinzip, Grundlagen, Stand der Technik, Wirtschaftlichkeit) - Oberflächenstrukturierungstechniken. - Eigenschaften der Schichten und Prüfungen. - Ökologische Gesichtspunkte - Exkursion.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung 39-646 "Surfaces and Interfaces"				

►► Weitere Vertiefungsfächer (Generalistenstudium)

Von den erforderlichen 40 KP aus den Vertiefungsfächern dürfen maximal 8 KP aus Lehrveranstaltungen anderer Master-Studiengänge der ETH Zürich stammen und bedürfen der Genehmigung des/der Studiendelegierten.

► Studienvariante mit Vertiefungsrichtungen

►► Vertiefungsfächer Materialwissenschaft (Vertiefungsrichtungen)

►►► Molecular Bioengineering

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-1101-00L	Biom mineralization (BM) and materials creation	W	3 KP	2V+1U	K.-H. Ernst
Kurzbeschreibung	The course aims to introduce the basic concepts of biomineralization and the underlying principles, such as supersaturation, nucleation and growth of minerals, the interaction of biomolecules with mineral surfaces, and cell biology of inorganic materials creation. An important part of this class is the independent study and the presentation of original literature from the field.				
Lernziel	The course addresses undergraduate and graduate students interested in learning the basic concepts of biomineralization. The course aims to introduce the underlying principles, such as supersaturation, nucleation and growth of minerals, the interaction of biomolecules with mineral surfaces, and cell biology of inorganic materials creation. An important part of this class is the independent study and the presentation of original literature from the field.				
Inhalt	Biomineralization is a multidisciplinary field. Topics dealing with biology, molecular and cell biology, solid state physics, mineralogy, crystallography, organic and physical chemistry, biochemistry, dentistry, oceanography, geology, etc. are addressed. The course covers definition and general concepts of biomineralization (BM)/ types of biominerals and their function / crystal nucleation and growth / biological induction of BM / control of crystal morphology, habit, shape and orientation by organisms / strategies of compartmentalization / the interface between biomolecules (peptides, polysaccharides) and the mineral phase / modern experimental methods for studying BM phenomena / inter-, intra, extra- and epicellular BM / organic templates and matrices for BM / structure of bone, teeth (vertebrates and invertebrates) and mollusk shells / calcification / silification in diatoms, radiolaria and plants / calcium and iron storage / impact of BM on lithosphere and atmosphere/ evolution / taxonomy of organisms.				
Skript	Script with more than 600 pages with many illustrations will be distributed free of charge.				
Literatur	1) S. Mann, Biomineralization, Oxford University Press, 2001, Oxford, New York 2) H. Lowenstam, S. Weiner, On Biomineralization, Oxford University Press, 1989, Oxford 3) P. M. Dove, J. J. DeYoreo, S. Weiner (Eds.) Biomineralization, Reviews in Mineralogy & Geochemistry Vol. 54, 2003				
Voraussetzungen / Besonderes	Each attendee is required to present a publication from the field. The selection of key papers is provided by the lecturer. No special requirements are needed for attending. Basic knowledge in chemistry and cell biology is expected.				
327-1102-00L	Biomaterials and Tissue Engineering Seminar	W	2 KP	2.5S	H. M. Grandin
Kurzbeschreibung	The seminar has a trans-disciplinary approach covering talks that span from materials science and chemistry to biology and medicine. The program includes talks by invited speakers (both national & international) that are leaders in their fields. In addition 1 or 2 papers by the invited speaker will be selected and discussed by the students in the course prior to the seminar.				
Lernziel	The goal of this course is to introduce students to the wider field of biomaterials as well as literature searches, paper reviews and discussion groups.				
327-0706-00L	Biomaterial Surfaces: Properties and Characterization	W	3 KP	2V+2U	H. M. Textor, G. Coullerez, H. M. Grandin, H. Hall-Bozic, M. P. Heuberger, D. Trentin
Kurzbeschreibung	The course addresses undergraduate and graduate students interested in getting introduced into the basic aspects of surface properties, surface modification techniques and specific characterization methods that are relevant for the field of biomaterials, tissue engineering, biosensors and drug delivery carrier systems. Course covers also 3-times 2 h lab demonstrations.				
Lernziel	The course addresses undergraduate and graduate students in Material Science, Chemistry, Biology and Engineering interested in getting introduced into the basic aspects of surface properties, surface modification techniques and surface characterization techniques that are relevant for the field of biomaterials and biosensors.				
Inhalt	It covers surface modifications such as chemical, electrochemical, gas phase/plasma and molecular assembly techniques and characterization methods such as XPS, SIMS, IR, el-lipsometry, NEXAFS, SPM/AFM. Emphasis is given to in situ techniques that allow one to follow surface reactions under biologically meaningful conditions in aqueous media, using e.g. sensing techniques based on optical waveguide, surface plasmon resonance or quartz crystal microbalance methods. The basic aspects of protein-surface and cell-surface inter-actions are given, related to surface properties of biomaterials and biosensors. Apart from lectures, experimental 1/2-day courses are offered: experimental work in a sur-face analysis lab and in a cell culture lab respectively. Groups of students can choose a topic to be studied and presented orally during one of the course dates (compulsory for receiving the testate).				
Skript	Script of 178 pages with many illustrations is distributed free of charge in paper or as CD-ROM.				
Voraussetzungen / Besonderes	No special requirements are needed for attending; having previously attended D-WERK courses such as "Surfaces and Interfaces", "Biocompatible Materials" or "Molecular and Cellular Aspects of Biomedical Materials" is advantageous, but not a prerequisite.				
327-0714-00L	Biocompatible Materials I: Molecular Aspects and Fundamentals	W	3 KP	3V	H. Hall-Bozic, K. Maniura
Kurzbeschreibung	The class consists of three parts: 1. Introduction into molecular characteristics of molecules involved in the materials-to-biology interface. Molecular design of biomaterials. 2. The concept of biocompatibility. 3. Introduction into methodology used in biomaterials research and application.				
Lernziel	The class consists of three parts: 1. Introduction into molecular characteristics of molecules involved in the materials-to-biology interface. Molecular design of biomaterials. 2. The concept of biocompatibility. 3. Introduction into methodology used in biomaterials research and application.				
Inhalt	Introduction into native and polymeric biomaterials used for medical applications. The concepts of biocompatibility, biodegradation and the consequences of degradation products are discussed on the molecular level. Different classes of materials with respect to potential applications in tissue engineering and drug delivery are introduced. Strong focus lies on the molecular interactions between materials having very different bulk and/or surface chemistry with living cells, tissues and organs. In particular the interface between the materials surfaces and the eukaryotic cell surface and possible reactions of the cells with an implant material are elucidated. Techniques to design, produce and characterize materials in vitro as well as in vivo analysis of implanted and explanted materials are discussed. In addition, a link between academic research and industrial entrepreneurship is established by external guest speakers.				
Skript	Requirements for credit points: 2 written tests à 45 min each, oral presentation at the end of the term. Handouts are provided in each class.				

Literatur	The molecular Biology of the Cell, Alberts et al., 4th Edition, 2002. Principles in Tissue Engineering, Langer et al., 2nd Edition, 2002 Handouts provided during the classes and references therein.			
Voraussetzungen / Besonderes	The participant receives 3 KP and a grade for the class, if passed the following criteria: - 2x written examinations (Midterm and Endterm) - 1x oral presentation.			
535-0423-00L	Drug Delivery and Drug Targeting	2 KP	2V	H. P. Merkle, B. A. Gander
Kurzbeschreibung	Die Studierenden erwerben einen Überblick über derzeit aktuelle Prinzipien, Methoden und Systeme zur kontrollierten Abgabe und zum Targeting von Arzneistoffen. Damit sind die Studierenden in der Lage, das Gebiet gemäss wissenschaftlichen Kriterien zu verstehen und zu beurteilen.			
Lernziel	Die Studierenden verfügen über einen Überblick über derzeit aktuelle Prinzipien und Systeme zur kontrollierten Abgabe und zum Targeting von Arzneistoffen. Im Vordergrund der Lehrveranstaltung steht die Entwicklung von Fähigkeiten zum Verständnis der betreffenden Technologien und Methoden, ebenso wie der Möglichkeiten und Grenzen ihres therapeutischen Einsatzes. Im Zentrum stehen therapeutische Peptide, Proteine, Nukleinsäuren und Impfstoffe.			
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst folgende Themen: Formulierung und Delivery von therapeutischen Peptiden und Proteinen; Abgabesysteme für Impfstoffe; Abgabesysteme für Therapien mit Wachstumsfaktoren; allgemeine Einführung in das Gebiet Drug Targeting; diagnostisches und therapeutisches Targeting mit Radiopharmazeutika; Abgabesysteme zur Anwendung am Auge; zellpenetrierende Peptide als Vektoren für Arzneistoffe; Abgabesysteme für die Gentherapie; Drug Delivery im Bereich des Tissue Engineering mit mesenchymalen Stammzellen. Zur Ergänzung werden die Studierenden über ausgewählte Arbeiten und Entwicklungen aus verschiedenen Themenbereichen vortragen und diskutieren.			
Skript	Ausgewählte Skripten, Vorlesungsunterlagen und unterstützendes Material werden entweder direkt an der Vorlesung ausgegeben oder sind über das Web zugänglich: http://www.galenik.ethz.ch/teaching/drug_del_drug_targ Diese Website enthält auch zusätzliche Unterlagen zu peroralen Abgabesystemen, zur gastrointestinalen Passage von Arzneiformen, transdermalen Systemen und über Abgabesysteme für alternative Absorptionswege. Diese Stoffgebiete werden speziell in der Vorlesung Galenische Pharmazie II behandelt.			
Literatur	A.M. Hillery, A.W. Lloyd, J. Swarbrick (Hrsg). Drug Delivery und Targeting, Taylor & Francis, London and New York 2001. Weitere Literatur in der Vorlesung.			
551-1607-00L	Mol/biol.u.Biophysik III: Proteine: Struktur, Funktion und Engineering	2 KP	2V	R. Glockshuber, C. Kambach, K. Locher, K. Maskos, E. Weber-Ban, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Molekularbiologie und Biophysik III: Biophysik der Proteinfaltung, Membranproteine und Biophysik von Membranen, enzymatischen Katalyse, katalytische RNA und RNAi, Proteomanalytik, aktuelle Literatur in Proteinbiophysik und Strukturbiologie.			
Lernziel	Verständnis von Struktur/Funktionsbeziehungen in Proteinen, Proteinfaltung, Vertiefung der Kenntnisse in Biophysik, in physikalischen Messmethoden und modernen Methoden der Proteinreinigung und Protein-Mikroanalytik.			
Inhalt	Thermodynamik und Kinetik der Proteinfaltung Spektroskopische Methoden zur Charakterisierung von Proteinen Prionen und Amyloide Molekulare Chaperone Prinzipien der enzymatischen Katalyse Katalytische RNA und RNAi Biophysik von biologischen Membranen Struktur von Membranproteinen Moderne Proteomanalytik			
Skript	siehe http://www.mol.biol.ethz.ch/teaching			
Literatur	- Creighton, T.E., Proteins, Freeman, (1993) - Fersht, A., Enzyme, Structure and Mechanism in Protein Science (1999), Freeman - Berg, Tymoczko, Stryer: Biochemistry (5th edition), Freeman (2001)			
551-0103-00L	GL der Biologie IIA: Zellbiologie	5 KP	5V	A. Helenius, Y. Barral, A. W. Brändli, U. Kutay, U. Suter, S. Werner
Kurzbeschreibung	Ziel dieses Kurses ist ein breites Grundverständnis für die Zellbiologie zu vermitteln. Dieses Basiswissen wird den Studenten ermöglichen, sich in die Gebiete der Biochemie, Mikrobiologie, Pharmazie, Molekularbiologie und andere zu vertiefen.			
Lernziel	Ziel dieses Kurses ist ein breites Grundverständnis für die Zellbiologie zu vermitteln. Dieses Basiswissen wird den Studenten ermöglichen, sich in die Gebiete der Biochemie, Mikrobiologie, Pharmazie, Molekularbiologie und andere zu vertiefen.			
Inhalt	Das Hauptaugenmerk liegt auf der Biologie von Säugerzellen und der Entwicklung multizellulärer Organismen mit Schwerpunkt auf molekularen Mechanismen, die zellulären Strukturen und Phänomenen zugrunde liegen. Die behandelten Themen umfassen biologische Membranen, das Zytoskelett, Protein Sorting, Energiemetabolismus, Zellzyklus und Zellteilung, Viren, die extrazelluläre Matrix, Signaltransduktion und Entwicklungsbiologie.			
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mithilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/) gleichzeitig sind sie zu Beginn und Ende des Kurses auf CD erhältlich. Ausgewählte Vorlesungen können auf dem ETH Netz im live Format (Livestream) angehört werden.			
Literatur	Die Vorlesung folgt Alberts et al. Molecular Biology of the Cell Fourth edition 2002 ISBN 0-8153-3218-1 (gebunden) or ISBN 0-8153-4072-9 (Taschenbuch), das auch auf Deutsch erhältlich ist.			
Voraussetzungen / Besonderes	Einige Vorlesungseinheiten werden in englischer Sprache gehalten.			

▶▶▶ Materials Creation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-2101-00L	Advanced Polymer Synthesis II - Supramolecular Chemistry of Advanced Materials	W	7 KP	3V+1U	H. Frauenrath, P. J. Waide
Kurzbeschreibung	Chemische Synthese und Anwendungen moderner Polymermaterialien unter dem Blickwinkel ihrer supramolekularen Chemie. Intramolekulare und intermolekulare Wechselwirkungen (Konformation, Aggregation, Mikrophasensegregation), Aufbau hierarchischer Strukturen und deren Nutzung in Anwendungen (z. B. Nanostrukturen durch Selbstorganisation, Polymere in der Optoelektronik, Form-Gedächtnis-Polymere).				

Lernziel	<p>Ziel dieser Lerneinheit ist es, das Verständnis dafür zu wecken, dass die "chemische Synthese" moderner Polymermaterialien nicht nur auf die Knüpfung kovalenter Bindungen beschränkt ist, dass die "Struktur" von Polymeren sich nicht nur auf ihre molekulare Struktur bezieht und dass vor allem alle Materialeigenschaften nicht nur durch diese molekulare Struktur bestimmt werden.</p> <p>Vielmehr spielt die supramolekulare Chemie der Polymere eine entscheidende Rolle. Die intramolekularen nicht-kovalenten Wechselwirkungen sind verantwortlich für die Konformation der Polymerkette, ihre Sekundärstruktur, und somit auch für ihre äußere Gestalt und Formtreue. Die intermolekularen nicht-kovalenten Wechselwirkungen bestimmen das Aggregationsverhalten und die Mikrophasensegregation von Polymeren. Mit anderen Worten üben diese nicht-kovalenten Wechselwirkungen einen entscheidenden Einfluss auf die Ausbildung hierarchischer Strukturen und auf alle Materialeigenschaften aus.</p> <p>Wie in der modernen organischen Chemie und der Biochemie, versucht man bei der Herstellung moderner Polymermaterialien, diese Aspekte zu berücksichtigen. Es wird zunehmend versucht, das supramolekulare Verhalten der Polymere bereits in den verwendeten Bausteine bei der Polymersynthese zu programmieren. Das Ziel der Lerneinheit ist es, die zugrundeliegenden Prinzipien zu erklären, die Folgen zu diskutieren und anschauliche Beispiele für aktuelle Anwendungen zu geben, wie zum Beispiel organische Materialien in der Optoelektronik, Form-Gedächtnis-Polymere oder selbstorganisierte nanoskopische Objekte.</p>
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Grundlegende Konzepte und Begriffe der Polymerchemie 1.2 Nicht-kovalente Wechselwirkungen 2. Sekundärstruktur - Konformation von Makromolekülen <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Polymere in Lösung - Statistisches Knäuel, Helix, gestreckte Kette 2.2 Flexibilität und Steifigkeit von Makromolekülen 2.3 Helikale Polymere und Foldamere 2.4 Dendronisierte Polymere - Formtreue zylindrische molekulare Objekte 3. Aufbau Hierarchisch Strukturierter Materialien <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Flüssigkristalline Polymere 3.2 Blockcopolymere und Mikrophasensegregation 3.3 "Stäbchen-Knäuel" Blockcopolymere und Selbstorganisation nanoskopischer Objekten 3.4 Thermoplastische Elastomere und Form-Gedächtnis-Polymere 3.5 Beispiele höherer Ordnung bei Biopolymeren 4. Chemie und Aggregationsverhalten von polymerisierbaren Tensiden und Polymertensiden <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Einführung in die Chemie und Aggregation von Tensiden 4.2 Von einfachen Tensiden zu amphiphilen Blockcopolymeren 4.3 Polymerisation in Aggregaten polymerisierbarer tenside 4.4 Aggregate aus Polymertensiden 4.5 Biomimetische Aspekte 5. Topochemische Polymerisationen - Polymerisationen in geordneten Phasen <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Diacetylen-Polymerisation im Festkörper 5.2 Diacetylen-Polymerisation in selbstorganisierten Schichten 5.3 Andere Beispiele für topochemische Polymerisationen 6. Moderne Polymermaterialien für optoelektronische Anwendungen <ol style="list-style-type: none"> 6.1 Elektrisch leitfähige Polymere 6.2 Elektrolumineszenz in Polymeren 6.3 Andere Beispiele für Polymere in elektronischen Bauteilen
Skript	Ein Skript wird bis zum Beginn der Vorlesung erstellt werden. Es wird auch Verweise auf weiterführende Literatur enthalten. Das Skript ist unter http://www.polysynt.mat2.ethz.ch/frauenrath/index.php?page=advancedpolymers zu finden.
Literatur	<p>Einführung in die makromolekulare Chemie: J. M. G. Cowie, "Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials", Nelson Thornes Ltd, Cheltenham, UK, 2002.</p> <p>Einführung in die supramolekulare Chemie: J. W. Steed, J. L. Atwood, "Supramolecular Chemistry", John Wiley & Sons, New York, 2000.</p> <p>Verweise auf weiterführende Literatur finden sich im Skript unter http://www.polysynt.mat2.ethz.ch/frauenrath/index.php?page=advancedpolymers.</p>

327-2102-00L	Colloids and Colloidal Principles for Applications	W	4 KP	2V+2U	L. P. Meier, M. Michel
327-2103-00L	Advanced Composite and Adaptive Material Systems	W	4 KP	2V+2U	U. Meier, O. Beffort, F. J. Clemens
Kurzbeschreibung	Enables materials scientists to work in a wide range of advanced composite and adaptive material systems. Emphasis is placed on developing advanced knowledge and understanding of their design, manufacturing, structure and properties, characterisation and applications.				
Lernziel	Enables materials scientists to work in a wide range of advanced composite and adaptive material systems. Emphasis is placed on developing advanced knowledge and understanding of their design, manufacturing, structure and properties, characterisation and applications.				
Inhalt	<p>The course will comprise a balance of lectures, tutorials, problem solving and laboratory classes. In addition, case study site visits will be made for certain topics to illustrate the industrial application of particular technologies.</p> <p>Discussion of a variety of process technologies including pultrusion, filament winding, resin transfer moulding, autoclaving procedures, integration of fibre optical sensors and PZT actuators, manufacturing of active fibre composites (AFC) and actuators driven by electro active polymers (EAP). Emphasis on the underlying science of a given process rather than a detailed description of the technique or equipment.</p> <p>Methods and techniques of modelling advanced composite and adaptive material systems including applications of continuum mechanics.</p> <p>Manufacturing of active fibre composites (AFC) and actuators driven by electro active polymers (EAP) in laboratory classes.</p> <p>Case studies and examples drawn from structural and functional applications of advanced composite and adaptive material systems.</p>				
Skript	will be distributed				

Literatur	Composite Materials: Engineering and Science by F. L. Matthews, R. D. Rawlings ISBN: 084930251X, Format: Paperback, 460pp, 1999, Publisher: CRC Press
	Adaptronics and smart structures : basics, materials, design, and applications by H. Janocha (ed.). Publisher Berlin ; New York: Springer, c1999.
	Smart structures : analysis and design by A.V. Srinivasan, D. Michael McFarland. Cambridge, U.K. ; New York: Cambridge University Press, 2001.
Voraussetzungen / Besonderes	Prerequisite: ETH-course 327-0610 Composite Materials or similar course

327-0717-00L	Functional Surfaces	W	4 KP	2V+2U	H. M. Textor, S. D. Chessari, G. Coullerez, R. Konradi, F. M. Morstein, J. Patscheider, N. Spencer, S. G. P. Tosatti, S. Zürcher
---------------------	----------------------------	----------	-------------	--------------	---

Inhalt Funktionen von Oberflächen, Übersicht, Anwendungen, Produkte:
- Vorbehandlungen, Reinigung.
- Beschichtungsverfahren (Prinzip, Grundlagen, Stand der Technik, Wirtschaftlichkeit)
- Oberflächenstrukturierungstechniken.
- Eigenschaften der Schichten und Prüfungen.
- Ökologische Gesichtspunkte
- Exkursion.

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen: Vorlesung 39-646 "Surfaces and Interfaces"

►►► Materials and Economics

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-3101-00L	Materials and Economy	W Dr	4 KP	4V	G. H. Gessinger
Kurzbeschreibung	The course will help participants understand important economic and cost concepts for selection of materials, manufacturing processes, for strategic planning of technologies, for managing projects and businesses, and for creating entirely new businesses.				
Lernziel	The course will help participants understand important economic and cost concepts for selection of materials, manufacturing processes, for strategic planning of technologies, for managing projects and businesses, and for creating entirely new businesses.				
Skript	http://www.nonmet.mat.ethz.ch/education/courses/mateco				
Literatur	* T.Kealey, The Economic Laws of Scientific Research, MacMillan Press, London (1996) * C. Barrow, Financial Management for the Small Business, Kogan Page Ltd. (1984) * P.C.F. Crowson and B.A. Richards, Economics for Managers, London, Edward Arnold (1978) * R. Follett, How to Keep Score in Business, Mentor (1978)				

327-3102-00L	Entrepreneurship & VC: 1-6	W	4 KP	4G	F. Fahrni, M. Hämmig
Kurzbeschreibung	Entrepreneurship and Venture Capital aims at commercializing ideas, i.e. at innovation.				
Lernziel	Entrepreneurship and Venture Capital aims at commercializing ideas, i.e. at innovation. Participants will be able - to assess the market potential of new product-, service- or process ideas - to plan the necessary steps from the product-, service- or process idea to market success - to put a product-, service- or process idea into a presentation and a document (business plan) which convinces outside people (e.g. venture capitalists) to finance and support the project - to recognize the relevant management problems on the way from idea to market success and to understand some ways to solve them				
Inhalt	The first seven sessions cover the background of creating a product-, service- or process idea, evaluating its potential success in the market, analyzing the own strengths and weaknesses, comparing them with external opportunities and threats. Particular emphasis will be on setting of objectives for the markets, on developing strategies, on human resource aspects, financing, planning and leadership issues. The presentation techniques will receive special attention. The second part of the course will be entirely devoted to create and elaborate a business plan for a product-, service- or process idea related to the topic of your studies or according to your own choice. The presentation to experts will be an excellent opportunity for critical reflection and lively discussion.				

327-3103-00L	Marketing I	W	6 KP	4V	Uni-Dozierende
Kurzbeschreibung	Introduction into selected areas of marketing: Markets, Consumer behavior, Buying behavior of organizations, Marketing management, Strategic marketing, Relationship marketing, Emotional marketing, Electronic marketing				

327-3104-00L	Managerial Accounting	W	4 KP	4V	Uni-Dozierende
---------------------	------------------------------	----------	-------------	-----------	----------------

351-0389-00L	Technology and Innovation Management		3 KP	2G	R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement: strategische Fragen, Prinzipien der Innovation, High-Tech, dominante Designs, Risiken neuer Technologien, etc. Es wird das Design und der Prozess des Innovationsmanagements vermittelt und dabei auf dessen Integration auf strategischer und operativer Unternehmensebene eingegangen.				

►►► Materials Analysis and Properties

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-4101-00L	Corrosion and Durability of Engineering Materials	W	4 KP	2V+2U	M. Diener, P. Schmutz
327-4102-00L	Scattering of Neutrons and X-rays	W	4 KP	2V+2U	G. Kostorz, B. Schönfeld, J. F. van der Veen
327-0703-00L	Electron Microscopy	W	4 KP	2V+2U	G. Kostorz, H. Gross, F. Krumeich, K. Kunze, E. Müller Gubler, C. Solenthaler

Lernziel Vermittlung der Grundlagen der Elektronenbeugung und der Entstehung des Bildkontrastes in der Transmissionselektronenmikroskopie (TEM). Verständnis der Methodik der Transmissionselektronenmikroskopie für die Untersuchung der Mikrostruktur von Werkstoffen.

Inhalt Die folgenden Themen werden behandelt: Probenpräparationsverfahren für TEM, z.B. Replika Technik und Vorbereitung von dünnen Folien. Optik des TEMs, magnetische Linsen und ihre Fehler. Elektronenbeugung zur Bestimmung von Kristallstrukturdaten. Kontrasttheorie für den perfekten und für den gestörten Kristall. Kristallgitterbaufehler und deren Abbildung: Versetzungen, innere Grenzflächen, Ausscheidungen, Hochofflösung zur direkten Abbildung des Kristallgitters.

Literatur Transmission Electron Microscopy, L. Reimer; Einführung in die Elektronenmikroskopie, M. v. Heimendahl.

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen: Grundlagen in Kristallographie, Werkstoffphysik, metallische Werkstoffe.

327-0720-00L	Quantitative Surface Analysis	W	4 KP	2V+2U	A. Rossi Elsener-Rossi
Kurzbeschreibung	Capabilities and limitations of quantitative analysis with the most commonly used surface-analytical methods: XPS or ESCA, AES and SIMS. The emphasis is on the acquisition of a sound basis in qualitative and quantitative analysis of experimental data based on practical examples and exercises from tribology, polymer science, biomaterials, passivity, etc.				
327-0706-00L	Biomaterial Surfaces: Properties and Characterization	W	3 KP	2V+2U	H. M. Textor, G. Coullerez, H. M. Grandin, H. Hall-Bozic, M. P. Heuberger, D. Trentin
Kurzbeschreibung	The course addresses undergraduate and graduate students interested in getting introduced into the basic aspects of surface properties, surface modification techniques and specific characterization methods that are relevant for the field of biomaterials, tissue engineering, biosensors and drug delivery carrier systems. Course covers also 3-times 2 h lab demonstrations.				
Lernziel	The course addresses undergraduate and graduate students in Material Science, Chemistry, Biology and Engineering interested in getting introduced into the basic aspects of surface properties, surface modification techniques and surface characterization techniques that are relevant for the field of biomaterials and biosensors.				
Inhalt	It covers surface modifications such as chemical, electrochemical, gas phase/plasma and molecular assembly techniques and characterization methods such as XPS, SIMS, IR, ellipsometry, NEXAFS, SPM/AFM. Emphasis is given to in situ techniques that allow one to follow surface reactions under biologically meaningful conditions in aqueous media, using e.g. sensing techniques based on optical waveguide, surface plasmon resonance or quartz crystal microbalance methods. The basic aspects of protein-surface and cell-surface inter-actions are given, related to surface properties of biomaterials and biosensors. Apart from lectures, experimental 1/2-day courses are offered: experimental work in a surface analysis lab and in a cell culture lab respectively. Groups of students can choose a topic to be studied and presented orally during one of the course dates (compulsory for receiving the testate).				
Skript	Script of 178 pages with many illustrations is distributed free of charge in paper or as CD-ROM.				
Voraussetzungen / Besonderes	No special requirements are needed for attending; having previously attended D-WERK courses such as "Surfaces and Interfaces", "Biocompatible Materials" or "Molecular and Cellular Aspects of Biomedical Materials" is advantageous, but not a prerequisite.				
151-0983-00L	Quantitative and Analytical Light Microscopy		4 KP	2V+1U	A. Stemmer, Y. Belyaev, G. Csúcs
Kurzbeschreibung	In-depth theoretical and practical course on light microscopy for studying life processes on the tissue, cellular, and molecular scale. An explicit objective of this course is to bring together students from engineering and biology and to train them in transdisciplinary information exchange.				
Lernziel	In-depth theoretical and practical knowledge of light microscopy as a means to study life processes on the tissue, cellular, and molecular scale. An explicit objective of this class is to bring together students from engineering and biology and to train them in transdisciplinary information exchange.				
Inhalt	Theory of image formation in the light microscope. Components (optics, cameras) and alignment of a microscope. Aspects of resolution. Super-resolution microscopy (HELM, model-based image analysis). Non-fluorescent contrast modes: bright-field, dark-field, phase contrast, differential interference contrast (DIC). Fluorescent labelling techniques. Epi-fluorescence. Laser Scanning Confocal Microscopy. Multi-photon fluorescence microscopy. Specialized techniques: Fluorescent Speckle Microscopy to measure dynamics of protein assemblies in living cells; Fluorescence Recovery After Photobleaching (FRAP) to measure diffusion processes; Fluorescent Correlation Spectroscopy (FCS); Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET) to measure molecular interactions. Hybrid microscopes.				
Skript	Class notes and special papers will be distributed				
Literatur	Recommended for further reading are: 1.) Hecht E. Optics, 3rd ed. (1998), Addison Wesley, Reading 2.) Inoué S. and Spring, K. Video Microscopy 2nd ed. (1997), Plenum Press, New York. 3.) Pawley, J.B. editor Handbook of biological confocal microscopy 2nd ed. (1995) Plenum Press, New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	All lectures are taught in English. The course is outlined for biologists and engineers. Block course in the first week of the spring semester break (13.-17.2. 2006). The idea of this block course is to allow students getting hands-on experience in imaging using high-end research microscopes in the Light Microscopy Centre and the lab of Prof. Stemmer. Biology students are welcome to bring their own samples. Specific experiments on specialized instruments can be pursued upon request.				
	Requirements: Basic knowledge of physics and mathematics.				

►►► Materials Modeling and Simulation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-5101-00L	Nonequilibrium Thermodynamics		4 KP	2V+2U	H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Foundations of nonequilibrium thermodynamics based on a unified approach, including hydrodynamics, linear irreversible thermodynamics and the theory of complex fluids				
Lernziel	To provide, illustrate, and practice the thermodynamic approach to describe time-evolving systems on a coarse-grained level in full accordance with the fundamental laws of thermodynamics				
Inhalt	1. Introduction: Thermodynamics and Rigor, Formulating versus Deriving Irreversibility, Beyond Balance Equations, Framework, Equilibrium Thermodynamics of Stationary States, Fluctuations, Historical Context, Mechanics and Geometry, Functional Derivatives 2. Hydrodynamics: Balance Equations, Constructing Building Blocks 3. Linear Irreversible Thermodynamics: Forces and Fluxes, Transformation Behavior, Curie's Principle, Stationary States, Onsager-Casimir Relations, Thermoelectric Effects 4. Complex Fluids: Basic Rheological Properties, Linear Viscoelasticity, Nonlinear Material Behavior, Tensors and Scalars as Configurational Variables, Configurational Distribution Functions, Dumbbell Model of Polymer Solutions, Reptation Model of Polymer Melts				
Skript	The course is based on the book "Beyond Equilibrium Thermodynamics"				
Literatur	1. H. C. Öttinger, Beyond Equilibrium Thermodynamics (Wiley, New York, 2005) 2. S. R. de Groot and P. Mazur, Non-Equilibrium Thermodynamic (Dover Publications, New York, 1984) 3. H. J. Kreuzer, Nonequilibrium Thermodynamics and its Statistical Foundations (Oxford University Press, Oxford, 1981)				
Voraussetzungen / Besonderes	This course is part of the area of specialization Materials Modeling and Simulation of the master degree program in Materials Science				
327-5102-00L	Computer Simulations for the Physics of Materials	W	4 KP	2V+2U	M. Kröger
Kurzbeschreibung	Einführung in die Methoden der Computersimulation und deren Grundlagen für die Physik und das Materialverhalten einfacher und komplexer Materialien.				
Lernziel	Das Ziel besteht in der i) Erlernung von Techniken, die in der rechnergestützten Physik für Materialien benötigt werden, und ii) numerischen Lösung von Problemen der Vielteilchenphysik.				
Inhalt	Der Fokus liegt bei den Teilchenmethoden. Techniken wie etwa Monte Carlo, Gleichgewichts- und Nichtgleichgewichts-Molekulardynamik, 'smoothed particle'-Dynamik, dissipative Teilchendynamik, Brownsche Dynamik, 'embedded' Atome, Gitter-Boltzmann werden eingeführt und zur Anwendung gebracht. Substanzen: von einfachen zu strukturierten Fluiden (Gase, Polymere, Ferrofluide, Flüssigkristalle, Metalle).				
Skript	Ein Skript wird im Rahmen eines Online Documentation Centers bereitgestellt.				

Literatur	Aktuelle Literatur wird im Rahmen eines Online Documentation Centers zur Verfügung gestellt, oder zitiert.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Kenntnis mindestens einer Programmiersprache (matlab, fortran, c++, Mathematica o.ä.) und einer Scriptsprache (ksh, perl, python o.ä.) ist von Vorteil. Falls notwendig, umfasst der Kurs auch eine kurze Einführung in diese Sprachen.				
151-1119-00L	Multiscale Modeling and Computation	3 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, M. Kröger, J. H. Walther	
Kurzbeschreibung	Fundamentals of multiscale modeling and computation with emphasis on the coupling of physical descriptions across different scales and on multiresolution computational methods. Multiscale concepts are introduced using examples from engineering and scientific problems.				
Lernziel	Development of fundamental concepts of multiscale modeling. Description of multiresolution algorithms and multiphysics techniques including stochastic simulations algorithms and their coupling to deterministic schemes.				
Inhalt	I. Multi-Physics Modeling Derivation and coupling of Atomistic - Mesoscale -Continuum descriptions Hybrid algorithms : Molecular Dynamics - Partial Differential equations The Master equation for discrete and continuum systems II. Multiresolution modeling Multigrid Techniques for grid based methods Multipole particle methods Wavelets				
Skript	Class Notes and Handouts				
Literatur	Multiscale Flow Simulations using Particles, Annu. Rev. Fluid Mech., 2005				
Voraussetzungen / Besonderes	Students will work on small 2-3 week projects working, in teams of 2 people. The class grade is determined by the students performance (not necessarily completion !) in these projects. Programming experience is necessary. Exposure to computational methods such as : molecular dynamics, finite difference and particle methods is desired but not required.				

▶▶▶ Nano-Science & -Technology

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0983-00L	Quantitative and Analytical Light Microscopy		4 KP	2V+1U	A. Stemmer, Y. Belyaev, G. Csúcs
Kurzbeschreibung	In-depth theoretical and practical course on light microscopy for studying life processes on the tissue, cellular, and molecular scale. An explicit objective of this course is to bring together students from engineering and biology and to train them in transdisciplinary information exchange.				
Lernziel	In-depth theoretical and practical knowledge of light microscopy as a means to study life processes on the tissue, cellular, and molecular scale. An explicit objective of this class is to bring together students from engineering and biology and to train them in transdisciplinary information exchange.				
Inhalt	Theory of image formation in the light microscope. Components (optics, cameras) and alignment of a microscope. Aspects of resolution. Super-resolution microscopy (HELM, model-based image analysis). Non-fluorescent contrast modes: bright-field, dark-field, phase contrast, differential interference contrast (DIC). Fluorescent labelling techniques. Epi-fluorescence. Laser Scanning Confocal Microscopy. Multi-photon fluorescence microscopy. Specialized techniques: Fluorescent Speckle Microscopy to measure dynamics of protein assemblies in living cells; Fluorescence Recovery After Photobleaching (FRAP) to measure diffusion processes; Fluorescent Correlation Spectroscopy (FCS); Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET) to measure molecular interactions. Hybrid microscopes.				
Skript	Class notes and special papers will be distributed				
Literatur	Recommended for further reading are: 1.) Hecht E. Optics, 3rd ed. (1998), Addison Wesley, Reading 2.) Inoué S. and Spring, K. Video Microscopy 2nd ed. (1997), Plenum Press, New York. 3.) Pawley, J.B. editor Handbook of biological confocal microscopy 2nd ed. (1995) Plenum Press, New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	All lectures are taught in English. The course is outlined for biologists and engineers. Block course in the first week of the spring semester break (13.-17.2. 2006). The idea of this block course is to allow students getting hands-on experience in imaging using high-end research microscopes in the Light Microscopy Centre and the lab of Prof. Stemmer. Biology students are welcome to bring their own samples. Specific experiments on specialized instruments can be pursued upon request. Requirements: Basic knowledge of physics and mathematics.				
151-0605-00L	Nanosystems		5 KP	4G	A. Stemmer
327-2102-00L	Colloids and Colloidal Principles for Applications	W	4 KP	2V+2U	L. P. Meier, M. Michel
327-0717-00L	Functional Surfaces	W	4 KP	2V+2U	H. M. Textor, S. D. Chessari, G. Coullerez, R. Konradi, F. M. Morstein, J. Patscheider, N. Spencer, S. G. P. Tosatti, S. Zürcher
Inhalt	Funktionen von Oberflächen, Übersicht, Anwendungen, Produkte: - Vorbehandlungen, Reinigung. - Beschichtungsverfahren (Prinzip, Grundlagen, Stand der Technik, Wirtschaftlichkeit) - Oberflächenstrukturierungstechniken. - Eigenschaften der Schichten und Prüfungen. - Ökologische Gesichtspunkte - Exkursion.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung 39-646 "Surfaces and Interfaces"				
327-0720-00L	Quantitative Surface Analysis	W	4 KP	2V+2U	A. Rossi Elsener-Rossi
Kurzbeschreibung	Capabilities and limitations of quantitative analysis with the most commonly used surface-analytical methods: XPS or ESCA, AES and SIMS. The emphasis is on the acquisition of a sound basis in qualitative and quantitative analysis of experimental data based on practical examples and exercises from tribology, polymer science, biomaterials, passivity, etc.				

►► Weitere Vertiefungsfächer

Von den erforderlichen 40 KP aus den Vertiefungsfächern dürfen maximal 8 KP aus Lehrveranstaltungen anderer Master-Studiengänge der ETH Zürich stammen und bedürfen der Genehmigung des/der Studiendelegierten.

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /
Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen

Materialwissenschaft Master - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Materialwissenschaft

► 7. und höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0319-00L	Metallphysik	E		1S	G. Kosterz, B. Schönfeld
Lernziel	Vertiefte Ausbildung von Forschern auf dem Gebiet der Metallphysik				
Inhalt	Vorstellung und Diskussion neuester Forschungsergebnisse durch Institutsangehörige und eingeladene Gäste				
651-0131-00L	Kristallographisches Seminar	E	0 KP	2S	W. Steurer
327-0711-00L	Materialwissenschaft für Fortgeschrittene	E	0 KP	2S	J. F. Löffler
Lernziel	Vertiefte Ausbildung von Forschern auf dem Gebiet metallischer Werkstoffe.				
Inhalt	Vorstellung und Diskussion neuester Forschungsarbeiten betreffend wissenschaftliche Grundlagen und Entwicklung metallischer Werkstoffe.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Eigene wissenschaftliche Arbeiten				
327-0710-00L	Polymerphysik	E		2S	H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Gruppenseminar in Polymerphysik				
Lernziel	Vertiefte Aus- und Weiterbildung, insbesondere von Doktoranden, auf dem Gebiet der Polymerphysik				
Inhalt	Vorstellung und Diskussion neuester Forschungsarbeiten von Mitgliedern der Gruppe Polymerphysik und auswärtigen Vortragenden				
Skript	Kein Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Lose Vortragsreihe (siehe Ankündigungen)				
327-0731-00L	Ingenieurkeramik	E	0 KP	1K	L. J. Gauckler
Kurzbeschreibung	Ausgewählte moderne Forschungsthemen keramischer Werkstoffe				
Lernziel	Ziel ist es, Einblick in aktuelle Forschungsobjekte im Bereich der Ingenieurkeramik und der oxidischen Dünnschichten zu geben und neue Lösungswege durch fachübergreifende Diskussion zu erschliessen. Die Veranstaltung richtet sich an ETH-Angehörige, wie auch an Werkstoffinteressierte aus der Industrie.				
Inhalt	Im Rahmen des Gruppenseminars stellen DiplomandInnen, DoktorandInnen und wissenschaftliche Mitarbeiter der Lehrstühle, wie auch Gastreferenten aus Hochschule und Industrie ihre aktuellen Ergebnisse aus der Forschung vor.				
Skript	Ein Programm kann bei Semesterbeginn bei den Sekretariaten der Professuren für Nicht-metallische Werkstoffe bezogen werden unter: http://www.nonmet.mat.ethz.ch/research/groups/nonmet/education/seminars				

► Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien ohne Einschreibepflicht

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0797-00L	Materialwissenschaft	Dr	0 KP	2K	R. Spolenak, L. J. Gauckler, G. Kosterz, J. F. Löffler, U. Meier, D. Schlüter, P. Smith, N. Spencer, W. Steurer, V. Vogel-Scheidemann, H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Kolloquium D-Material Science				
Lernziel	Vorstellung und Diskussion aktueller Themen der Materialwissenschaft.				

► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e) <i>Voraussetzung: Immatrikulation für den didaktischen Ausweis oder MAS-SHE und Einschreibung in EE. Übungsbetrieb in d, f, e</i>		2 KP	2G	A. A. Abd-el-Razik, P. A. E. Mandrin
Kurzbeschreibung	Am Schluss der Veranstaltung kennen Sie 10 wichtige Methoden und 30 Techniken um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung.				
Lernziel	Wer diese Veranstaltung besucht hat, kennt 10 wichtige Methoden und 30 Techniken, um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung. Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde Fr. 80.00).				
Inhalt	Sie lernen zum Beispiel, wie man optimalerweise einen Vortrag aufbaut, wie Sie verständliche Lehrtexte schreiben, verschiedene Unterrichtsmethoden einsetzen, Gruppenunterricht organisieren und am Schluss Lernleistungen beurteilen. Kurz: wir führen Sie in das didaktische Handwerk ein. Wir beschränken uns auf höhere Schulen wie Gymnasium, HTL, Lehrerseminar, Laborantenschule und Berufsschulen. Alle Beispiele und Übungen beziehen sich auf die Fächer, die an der ETH gelehrt werden.				
Skript	Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde, 16.30-17.00, Fr. 80.00).				
Literatur	Alles steht im Didaktikordner. Sie brauchen keine zusätzlichen Bücher.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für die Teilnahme ist das bestandene zweite Vordiplom. Besorgen Sie sich vor der ersten Stunde den Ordner, Fr. 80.-. Dort finden Sie alle Daten und anderen Studienunterlagen. Sie erhalten den Ordner nur nach erfolgter Einschreibung in EE. Die Veranstaltung kann nicht zum Erwerb von GESS Punkten besucht werden.				
851-0247-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-MTEC, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forstw.) ■ <i>Voraussetzung: 2. Vordiplom, Zulassung</i>		2 KP	3G	U. Frey
Kurzbeschreibung	Die Fachdidaktik-Ausbildung ist auf die persönlichen Qualifizierungsziele abgestimmt. Sie besteht zum Teil aus persönlichen Ausarbeitungen, z.B. Fallstudien, Unterrichtspuzzle, Leitprogramme, Unterrichtssequenzen, Curricula, Lehrplananalysen, Studienführer, Unterrichtsmodule. Dies entspricht dem Aufwand von 6 Semesterwochenstunden, welche auch auf mehrere Semester aufgeteilt werden können.				

Materialwissenschaft - Legende für Typ

Dr*	auch für Doktorierende anderer Departemente geeignet	W	Wahlfach
Dr	für Doktoratsstudium geeignet	O	Obligatorisches Fach
E	Empfohlenes Fach	K	Kernfach

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Management, Technologie und Ökonomie Master

Einführung ins Master-Studium "Students meet Tutors" am 24. Oktober 2005, 09:00 - 12:00 Uhr, in der Semper-Aula HG G60.

► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0423-00L	Modellierung und Einführung von Informationssystemen	W+	3 KP	2G	A. Specker
Kurzbeschreibung	Kenntnisse der Modellierungs- und Spezifikationstechniken für IT-Systeme. Kenntnisse der Methoden zur IT-Projektentwicklung (Wasserfall- und Spiralmodell). Vermittlung von Kenntnissen der Tätigkeiten zur IT-Projektentwicklung wie z.B.: Business Case, sozio-technische Grobkonzeption (Motivation, Autonomie), Evaluation und Einführung, Vertragswesen, Detailkonzeption, Roll-out Konzepte.				
Lernziel	Kenntnisse der Modellierungs- und Spezifikationstechniken von Informationssystemen. Kenntnisse von unterschiedlichen und situationsgerechten Methoden zur Projektentwicklung (Wasserfall- und Spiralmodell bzw. Mischformen). Fundierte Kenntnisse der Tätigkeiten im Rahmen der IT-Projektentwicklung (z.B. Erstellung des Business Case, sozio-technisches Grobkonzept Evaluation und Einführung, Roll-out Konzepte etc.).				
Inhalt	In Informatikprojekten stellt sich immer die Frage nach dem optimalen Einsatz von Modellierungs- und Spezifikationsmethoden. Die Vorlesung gibt einen umfassenden und ausgewogenen Überblick über alle verbreiteten Modellierungstechniken für Informationssysteme. Im Zentrum steht ein methodischer Rahmen, welcher die Methoden der prozess-, funktions- objekt- und aufgabenorientierten Modellierung integriert. Die im Verlauf der Jahre entwickelten Methoden (z.B. ARIS, Structured Analysis, UML/RUP, MTO) werden erläutert. Im zweiten Teil der Vorlesung werden die Vorgehensmodelle zur IT-Projektentwicklung beschrieben: das Wasserfallmodell und das Spiralmodell. Es wird aufgezeigt, welche Tätigkeitsschritte auszuführen sind: Projektantrag, Grobkonzept, Konzept, Pflichtenheft und Evaluation, Verifikation und Vertrag, Detailkonzept, Design und Implementation, Abnahme und Inbetriebnahme, Betrieb und Unterhalt, IT-Projektmanagement.				
Skript	Specker, Adrian: "Modellierung von Informationssystemen: Ein methodischer Leitfaden zur Projektentwicklung", vdf Hochschulverlag, 2. Aufl., 2005.				
351-0303-00L	Organizational Development, Change Management	W+	3 KP	2G	T. Wehner
Kurzbeschreibung	Die Bedeutung von Menschenbildern für Verständnis und Struktur von Organisationen. Inhalts- und prozessorientierte Motivationsmodelle. Gruppenstrukturen und Gruppenprozesse. Dimensionen der Organisation. Organisationskultur. Widerstand gegen Veränderungen. Konfliktarten und die Rolle von Vorgesetzten bei der Lösung von Konflikten. Psychologie der Beratung				
Lernziel	Verständnis für innovatives Handeln. Methoden zur Förderung kooperativer Handelns. Verständnis der Rollen in Organisationen und der Möglichkeiten, Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Veränderungsprozessen und Beratungskonzepten. Unterschiedliche Beratungskonzepte kennen lernen, aufgrund von Organisations- / Beratungsproblemen ein angemessenes Beratungskonzept begründen können.				
Inhalt	Die Bedeutung von Konzepten für die Struktur von Organisationen. Gruppenstrukturen und Gruppenprozesse. Innovatives und kooperatives Handeln, organisationales Lernen. Unterstützung von Veränderungsprozessen, Barrieren sowie Widerstand gegen Veränderungen und Modelle sowie die Rolle von externer Beratung.				
Skript	Literaturskript und Folienpräsentationen				
Literatur	siehe Skript				
351-0421-00L	Management und Informationsverarbeitung	W+	3 KP	2G	E. Fleisch
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen für Managemententscheidungen, in denen IT eine direkte und indirekte Rolle einnimmt. Insbesondere werden die wichtigsten Zusammenhänge von betriebswirtschaftlichen und informationstechnologischen Konzepten betrachtet.				
351-0401-00L	Marketing I	W+	3 KP	2G	M. Reinhold
Kurzbeschreibung	Die Lerneinheit Marketing I vermittelt die wichtigsten Grundlagen der strategischen und operativen Marketingplanung. Typische Marketing-Aufgaben und -Fragestellungen, wie sie im industriellen Güter- und Dienstleistungsumfeld auftreten, werden besprochen.				
Lernziel	Ziel: Vermittlung der zentralen Idee des Marketing als marktgerichtete und marktgerechte Unternehmungspolitik. Kenntnis der wichtigsten Begriffe und Methoden des Marketing von Industriegütern und Dienstleistungen. Lösen einfacher Marketingprobleme.				
Inhalt	Inhalt: Marketing-Diagnose, Marktorientierte Unternehmensplanung, Marktorientierte Geschäftsfeldplanung, Planung des Marketing Mix und Marketing Controlling. Spezialthemen: Hightech Marketing, Aufgabenorientierter Ansatz, Industrielle Leistungssysteme und Technologiemarketing. Praxisbeispiele aus Industrie und Dienstleistung. Fallstudie aus einem Industrieunternehmen.				
Skript	Einführung: Marketing-Analyse 1: Marketing-Analyse 2: Marktorientierte Unternehmensplanung: Marktorientierte Geschäftsfeldplanung: Marktor. GF-Planung/Einführung Fallstudie: Marketing-Mix-Planung 1: Bearbeitung Fallstudie: Marketing-Mix-Planung 2: Bearbeitung Fallstudie: Implementierung und Controlling: Abgabe Fallstudie: Leistungssysteme: Präsentationen Fallstudie: Semesterendprüfung:				
Literatur	Skript: Aktuelle Vorlesungsunterlage Lehrbuch: Kuss, A., Tomczak, T.: Marketingplanung, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2004. Weiterführende Literatur: Backhaus, K.: Industriegütermarketing, 7. Aufl., München: Valhalla, 2003 Mohr, J.: Marketing of High-Technology Products and Innovations, 2nd ed., Upper Saddle River NJ: Prentice Hall, 2004 Meffert, H., Bruhn, M.: Dienstleistungsmarketing, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2003				
351-0389-00L	Technology and Innovation Management	W+	3 KP	2G	R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement: strategische Fragen, Prinzipien der Innovation, High-Tech, dominante Designs, Risiken neuer Technologien, etc. Es wird das Design und der Prozess des Innovationsmanagements vermittelt und dabei auf dessen Integration auf strategischer und operativer Unternehmensebene eingegangen.				
351-0305-00L	Empirical Methods for organizational Analysis	W+	3 KP	2G	G. Grote, S. Raeder

Kurzbeschreibung	Methoden für die Datenerhebung für unternehmensbezogene Fragestellungen werden behandelt, besonders schriftliche und mündliche Befragung und Verhaltensbeobachtung. Methoden für die quantitative und qualitative Datenauswertungen werden vorgestellt und an praktischen Beispielen geübt. Die Anforderungen an das Untersuchungsdesign bzgl. interner und externer Validität werden behandelt.				
Lernziel	Befähigung zur Planung und Durchführung empirischer Untersuchungen unter Berücksichtigung verschiedener Gütekriterien.				
Inhalt	Untersuchungsdesigns zu empirischen sozialwissenschaftlichen und technischen Fragestellungen; Ueberblick über sozialwissenschaftliche Datenerhebungs- und -auswertungsmethoden; Vertiefung anhand von betrieblichen Beispielen wie Betriebsablaufanalyse, Mitarbeiterbefragung und usability Tests.				
Skript	Vorlesungsskript				
351-0387-00L	Corporate Sustainability and Technology	W+	3 KP	2G	V. Hoffmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Sustainability and Technology beschreibt ökologische und soziale Herausforderungen für Unternehmen und zeigt praxisorientierte Handlungsoptionen auf. Ein besonderer Fokus liegt auf der Schlüsselrolle von Technologie und deren Nachhaltigkeitsorientierter Gestaltung. Die Vorlesungsinhalte werden in interaktiven Vorlesungen, Gastreferaten, Fallstudien und Praxisbeispielen vermittelt.				
Lernziel	<p>- Nachhaltigkeit als Herausforderung begreifen und im Angesicht globaler ökologischer, sozialer und ökonomischer Trends Handlungsbedarf für Gesellschaft erkennen</p> <p>- Grundlegende Konzeptionen zur Beziehung von Unternehmen und Gesellschaft verstehen</p> <p>- Bedeutung von Nachhaltigkeit für Unternehmen erkennen und unternehmerische Strategien im Umgang mit Nachhaltigkeit erlernen und an Beispielen entwickeln</p> <p>- Konzepte und Tools zur Umsetzung von Nachhaltigkeit kennenlernen und anwenden</p>				
Inhalt	<p>Einführung in das Prinzip Nachhaltigkeit: Warum ist Nachhaltigkeit wichtig, Historischer Rückblick, Schweizer Ansatz für Nachhaltigkeit, Starke und Schwache Nachhaltigkeit, Makro-Indikatoren und deren Probleme;</p> <p>Corporate Sustainability: Corporate citizenship, Corporate Social Responsibility, Corporate governance, Corporate sustainability, Shareholder vs. Stakeholder, Geschichtliche Entwicklung von Umweltbewusstsein in Unternehmen;</p> <p>Nachhaltigkeit und Märkte: Greening Goliaths vs. Multiplying Davids; Von der Oeko-Nische zum Massenmarkt;</p> <p>Nachhaltigkeit und Technologie: End-of-pipe vs. integrierte Massnahmen, Industrial Ecology, Innovation und Nachhaltigkeit, Life Cycle Analysis, umweltgerechtes Design</p> <p>Nachhaltigkeit & Managementsysteme</p> <p>Nachhaltigkeit & Finanzwesen</p>				
Skript	Folien werden auf der Homepage der Gruppe www.sustec.ethz.ch bereitgestellt				
Literatur	Literaturempfehlungen werden im Rahmen der Vorlesung verteilt.				
351-0545-00L	Statistics for Business and Economics	W+	3 KP	2G	M. Farsi
351-0543-00L	Dynamics of Companies	W+	3 KP	2G	F. Schweitzer
Kurzbeschreibung	INHALT: Stochastische Wachstumsmodelle und Netzwerkmodelle fuer Unternehmen, Modellierung von verteilten Entscheidungen.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt anhand von verschiedenen Modellen ein quantitatives Verstaendnis fuer die Dynamik eines Ensembles von Unternehmen. Diskutiert werden stochastische Wachstumsmodelle und Netzwerkmodelle.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt die Dynamik von Unternehmen mit quantitativen Methoden. Dabei steht weniger das Einzelunternehmen im Mittelpunkt, sondern vielmehr ein Ensemble von Unternehmen, auf das sich statistische Gesetzmässigkeiten anwenden lassen. Im ersten Teil werden stochastische Wachstumsmodelle fuer Unternehmen vorgestellt, wobei neben der mathematischen Beschreibung auch ein Vergleich mit empirischen Daten erfolgt. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Netzwerkmodelle fuer Unternehmen diskutiert, die einerseits Innovationsnetzwerke abbilden, andererseits auch Entscheidungsprozesse in miteinander vernetzten Unternehmen modellieren.				
Skript	Die in der Vorlesung verwendeten Folien werden als Handout - versehen mit Anmerkungen und Hinweisen auf weiterführende Literatur - den Studierenden über die Webpage der Professur für Systemgestaltung zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Literatur wird im Handout angegeben.				
351-0341-00L	General Management I	W+	3 KP	2G	R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Überblick über Führung und Management einer Firma als Ganzes: Heutiges, globales Umfeld, Prinzipien der Führung, Entscheidungsfindung, Prinzipien von Organisationsstrukturen, Value Chain; Prozessmanagement, Strategien & Corporate Governance sowie Kommunikation. Die Lehrveranstaltung umfasst theoretische Modelle wie auch praktisches Wissen.				
351-0537-00L	Resource and Environmental Economics	W+	3 KP	2G	L. Bretschger
Kurzbeschreibung	Relationship between economy and environment, market failure, external effects and public goods, contingent valuation, internalisation of externalities; economics of non-renewable resources, economics of renewable resources, cost-benefit analysis, sustainability, and international aspects of resource and environmental economics.				
Inhalt	Economy and natural environment, welfare concepts and market failure, external effects and public goods, measuring externalities and contingent valuation, internalising external effects and environmental policy, economics of non-renewable resources, renewable resources, cost-benefit-analysis, sustainability issues, international aspects of resource and environmental problems, selected examples and case studies.				
Literatur	Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J, Common, M.: "Natural Resource & Environmental Economics", 3d edition, Longman, Essex 2003.				
401-0647-00L	System Modeling and Optimization	W+	5 KP	2V+2U	H.-J. Lüthi
Kurzbeschreibung	Einführung in Modelle zur Systemoptimierung				
Lernziel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung in Aufbau und Verwendung von quantitativen Modellen in Wirtschaft und Industrie 2. Einführung in grundlegende Optimierungstechniken (Lineare Programmierung und Erweiterungen, Netzwerk-Abläufe, Stochastische Modelle in Lagerbewirtschaftung und im Finanzbereich) 3. Diskussion über die Integration von quantitativen Modellen in den Management-Entscheidungsprozess 				

Inhalt	Die Vorlesung umfasst die folgenden Themen: Systeme und Modelle, Lineare Modelle anhand von Beispielen, Optimierung in Excel: Modellbildung und Interpretation der Ergebnisse, Einführung in die Mathematik der linearen Programmierung und Dualitätstheorie, Natürliche Ganzzahligkeit, optimale Flüsse in Netzwerken und kombinatorische Optimierung. Stochastische Modelle in der Lagerhaltung und Supply Chain Management. Bewertung, finanzieller Optionskontrakte und realer Optionen.
Skript	Ein den Kurs begleitendes Skript wird abgegeben.
Literatur	Ergänzende, vertiefende Literatur für die einzelnen Gebiete wird in der LV angegeben.

► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0861-00L	Management zwischenbetrieblicher Kooperationen	W	2 KP	2G	F. Fahrni, P. Link
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie und Praxis des Managements von Kooperationen und Netzwerken - strategische, strukturelle und kulturelle Aspekte. Beschreibung des Kooperationsprozesses von der Gestaltung, Lenkung bis hin zu Entwicklung von Kooperationen und Netzwerken. Vorstellung von verschiedenen und besonderen Formen von Kooperationen.				
Lernziel	Erlernen und verstehen der Grundlagen des Managements von zwischenbetrieblichen Kooperationen und Netzwerken. Vertiefung der Kenntnisse an Case Studies.				
Inhalt	Einführende Darstellung in die Theorie und Praxis des Managements von Kooperationen und Netzwerken - strategische, strukturelle und kulturelle Aspekte. Beschreibung des Kooperationsprozesses: Gestaltung, Lenkung und Entwicklung von Kooperationen und Netzwerken. Funktionale Betrachtung: Kooperationen in Marketing, Entwicklung, Produktion. Besondere Formen der Kooperation: Mergers & Akquisitions, Joint Ventures, Strategische Allianzen, Netzwerke, virtuelle Communities.				
Skript	Aktuelle Vorlesungsunterlagen, Case Studies				
351-0821-00L	Ringvorlesung Engineering Workflow - Kooperation in E-der Produkt- und Prozessentwicklung		0 KP	2V	E. Scherer
853-0021-00L	Vortrags- und Diskussionstechnik	W	3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Charakterisierung und Anwendung verschiedener Vortragsarten; zielorientierte und zuhörgerechte Vortragsvorbereitung; Kenntnis von rhetorischen Grundregeln und Darstellungsmitteln; Eröffnung, Verlauf und Abschluss eines Vortrages; Vorbereitung und Durchführung von Diskussionen, Technik des Zuhörens und Argumentierens, Frage- und Antworttechniken; Leitung von Diskussionen.				
Inhalt	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung geht es vor allem darum, sich die Grundkenntnisse zu erwerben, um im Teil A: - die Zuhörervoraussetzungen und Zuhörerinteressen zu berücksichtigen, - die Ursachen von Kommunikationsbarrieren zu analysieren und rhetorische Darstellungsmittel im Zuhörerinteresse einzusetzen, - eine der Vortragsform entsprechende Manuskriptform zu wählen, - den Vortrag aufmerksamkeitsweckend zu eröffnen und zuhörerwirksam abzuschliessen, - auf allfällige Redepannen und Redestörungen geschickt zu reagieren, im Teil B: - eine Diskussion zielgerichtet und partnerorientiert vorzubereiten, - mit offenen und kanalisierenden Fragetechniken auf den Gesprächsverlauf Einfluss zu nehmen, - redliche Argumentationstechniken anzuwenden und auf unredliche Argumentationstechniken situationsgerecht zu reagieren, - auf die Körpersprache der Diskussionspartner zu achten, - heikle Diskussionsphasen frühzeitig zu erkennen und geschickt zu überwinden sowie - eine Diskussion kompetent zu leiten.				
Literatur	- Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Vortragstechnik, Huber Verlag, 9. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2004 - Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Diskussionstechnik, Huber Verlag, 7. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2000 Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				
351-0719-00L	International Management Asia I	W	1 KP	1V	L. C. Chong
Inhalt	keine Inhaltsangabe				
351-0385-00L	Technology-Market Integration	W	3 KP	2G	R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Wie kann man mit Technologien Geld verdienen: Die Vorlesung behandelt ausgewählte Themen wie Technologien ihren Weg auf den Markt finden: Diffusion, neue Märkte versus reife Märkte, Kernkompetenzen, Management der frühen Phasen von Innovationen, Ansätze zu einer Design-Theorie, etc.				
351-0777-00L	Technologietransfer	W	1 KP	1V	T. von Waldkirch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung umfasst Bedeutung, Ziele, Voraussetzungen, Wege und Formen des Technologietransfers. Themen sind Zielrichtungen, Phasen und Einflussfaktoren des Transferprozesses, Früherkennung, Sicherung des geistigen Eigentums, Transferwege und -träger für Wissen und Können (Kooperation oder Spin-offs) und Fallbeispiele mit Gastreferenten zu ausgewählten typischen Fällen.				
Lernziel	Fähigkeit zur vernetzten Arbeitsweise im Innovationsprozess.				
Inhalt	Der gestiegene Zeit- und Konkurrenzdruck erfordert zunehmend die Fähigkeit, Technologiepotentiale von ausserhalb der eigenen Unternehmung zu nutzen. Die Kunst dabei ist die zeitgerechte Umsetzung von Technology Push in Market Pull. Die Vorlesung umfasst Bedeutung, Ziele, Voraussetzungen, Wege und Formen des Technologietransfers im Rahmen des Technologie- und Innovationsmanagements. Merkmale moderner Schlüsseltechnologien, Meisterung des Zeitfaktors, Zielrichtungen, Phasen und Einflussfaktoren des Transferprozesses. Früherkennung, Wissenszugriff, Sicherung des geistigen Eigentums. Transferwege und -träger für Wissen und Können: Kooperation, Spin-offs und Start-ups, Weiterbildung. Voraussetzungen und Formen für erfolgreichen Transfer. Markt-Beurteilung. Organisationslösungen auf verschiedenen Ebenen. Technologie- und Science Parks. Gegebenheiten und Unterstützungsinstrumente im In- und Ausland. Fallbeispiele mit Gastreferenten zu ausgewählten typischen Fällen.				
Skript	Handouts von Folien				
351-0793-00L	Praxis des Technologiemanagements	W	1 KP	1V	C. E. Bodmer
Lernziel	Auseinandersetzung mit praktischen Problemen der Produkteplanung, -entwicklung und -Markteinführung als Teil der Unternehmensführung.				
Inhalt	Die Vorlesung "Praxis des Technologiemanagements" soll beim Hörer zunächst Verständnis für die Bedeutung des Technologiemanagements zum Aufbau von Erfolgspositionen und damit zum Überleben des Unternehmens wecken. Sodann gewährt sie einen Einblick in ausgewählte technologie-relevante Prozesse und Strukturen und widmet sich auch verhaltensorientierten Fragen. Auf Wunsch der Studierenden wird besonderes Gewicht gelegt auf die Illustration der theoretischen Aussagen mit praktischen, aktuellen Beispielen aus der Betriebswelt des Dozenten. Schliesslich folgt eine Auseinandersetzung mit den Schwierigkeiten der Bewertung von Technologiestrategien.				

Skript	In der ersten Vorlesung vom 25.10.05 werden Handouts abgegeben. Vor den weiteren Vorlesungen stehen die Skripte dann elektronisch zum Download zur Verfügung. Die Download-Adresse wird an der ersten Veranstaltung bekannt gegeben (oder kann beim verantwortlichen Assistenten (M. Inganäs) bezogen werden).				
351-0755-00L	Business and Technology Intelligence	W	1 KP	1G	R. Boutellier, E. R. V. Lichtenthaler, P. Savioz
Kurzbeschreibung	Wie kann man mit Technologien Geld verdienen: Die Vorlesung behandelt ausgewählte Themen wie Technologien ihren Weg auf den Markt finden: Diffusion, neue Märkte versus reife Märkte, Kernkompetenzen, Management der frühen Phasen von Innovationen, Ansätze zu einer Design-Theorie, etc.				
Voraussetzungen / Besonderes	Blockkurs. Voraussichtlich 20. & 21. Februar 2006. Nähere Informationen siehe Webpage.				
351-0757-00L	Umwelt-Management	W	2 KP	2G	R. Züst
Kurzbeschreibung	Von einem Unternehmen wird künftig erwartet, dass die umweltorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird. In der Vorlesung soll deshalb ein generelles wie auch spezifisches Problemverständnis aus der Sicht eines unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Unternehmens vermittelt und Lösungsansätze aufgezeigt werden.				
Lernziel	Von einem Unternehmen wird künftig erwartet, dass entsprechend den spezifischen Potentialen die umweltorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird. In der Vorlesung soll deshalb ein generelles wie auch spezifisches Problemverständnis aus der Sicht eines unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Unternehmens vermittelt und Lösungsansätze im Bereich des proaktiven Umweltschutzes " aufgezeigt werden. Zudem werden Grundlagen zum Aufbau von 'Umweltmanagementsystemen' nach ISO 14001 vermittelt und den Bezug zu 'Öko-Design' (analog zum ISO/TR 14062 Integration of environmental aspects in product design) aufgezeigt.				
Inhalt	<p>Teil 1: Einleitung Umweltmanagement: Sinn, Zweck, Motivation und Inhalt (=Kernidee), Umweltmanagementsysteme (UMS) als Managementaufgabe: Charakteristische Verbrauchszahlen / Kennzahlen / Verbrauchswerte", Charakterisierung eines Unternehmens und Beziehungen zum Umfeld (Wirkungszusammenhänge), Normenfamilie ISO 14001 ff.: Ziel und Zweck der einzelnen Normen, deren Entstehung und Anwendung sowie Inhalt / Aufbau, Anwendungsbeispiele</p> <p>Teil 2: Vorgehen und Methoden: Product-Life-Cycle-Management; Bewertungs- und Beurteilungsmethoden (Abgrenzung und Beurteilungsrahmen, Untersuchungsziele, Aussagekraft, Datenbasis, Vorgehen sowie Einordnung in Umweltmanagementsystem); Bezug zu ISO 14031 und ISO 14040ff.; Bestimmen der bedeutenden Umweltaspekte nach ISO 14001; Bezug zu bestehenden Problemlösungsmethodiken (insbesondere Einsatz und Umgang mit Methoden, Rollenverständnis zwischen Planer und Auftraggeber und Bezug zu Projektmanagement), Anwendungsbeispiele</p> <p>Teil 3: Aspekte der Anwendung und Umsetzung: End-of-Pipe-Massnahmen (stoffliches und thermisches Recycling); Eco-Design (Produktentwicklung mit Schwerpunkt Stückgutindustrie / mechanische Fertigung sowie Life Cycle Engineering) sowie praktische Beispiele</p> <p>Teil 4: Umweltmanagementsysteme in der Praxis: Zusammenfassung der Vorlesung und Ausblick, Vorschau auf weitere Vorlesungen; Fragen, Testate</p> <p>Die Vorlesung wird durch kleine Übungen ergänzt.</p>				
Skript	Unterlagen zu "Umweltmanagement" / "Umweltmanagementsystemen" wie auch das Managementhandbuch der Modellfirma (basierend auf einer realen Firma) werden auf einer CD abgegeben				
Literatur	In der Vorlesung wird eine Literaturliste abgegeben; zudem werden Web-Links und Hinweise auf relevante Normen abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Abgabe einer Übung.				
351-0535-00L	Umweltpolitik und struktureller Wandel	W	2 KP	2V	K. Pittel
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung widmet sich langfristigen Wirkungen umweltpolitischer Instrumente auf den ökonomischen Strukturwandel. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Analyse inter- und intrasektorale Effekte sowie auf Implikationen bzgl. des regionalen Strukturwandels. Als wichtige Determinanten struktureller Anpassungen werden Nachfrageänderungen, Preise und technischer Fortschritt identifiziert.				
Lernziel	Entwicklung eines grundlegenden Verständnisses für den langfristigen Zusammenhang von ökonomischer Entwicklung und Umwelt- und Ressourcennutzung sowie dessen Beeinflussbarkeit durch umweltpolitische Massnahmen.				
Inhalt	Diese Vorlesung widmet sich der Untersuchung der langfristigen Wirkungen des Einsatzes umweltpolitischer Instrumente auf den ökonomischen Strukturwandel. Es werden inter- und intrasektorale Effekte betrachtet, aber auch Implikationen bzgl. des Wandels regionaler Strukturen. Intersektorale Effekte bezeichnen dabei Veränderungen der Anteile von Sektoren an z.B. der gesamtwirtschaftlichen Produktion und Beschäftigung, während intrasektorale Effekte durch die Veränderungen innerhalb von Branchen und Unternehmen entstehen. Unter regionale Effekte fallen z.B. die Änderung von Handelsströmen (Stichwort "Öko-Dumping") und Auswirkungen auf die "Nord-Süd"-Problematik. Als wichtige Bestimmungsfaktoren dieser umweltrelevanten strukturellen Anpassungen werden Nachfrageänderungen, Preise, technischer Fortschritt und institutioneller Wandel identifiziert.				
Skript	Wird vorlesungsbegleitend zur Verfügung gestellt.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Simonis, U. (2001), Strukturwandel der Wirtschaft und Entlastung der Umwelt, Arbeit 10 (1) 7-19. - Ayres, R.U./Simonis, U. (1994), Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development, United Nations University Press. - Meissner, W. /Fassing, W. (1989), Wirtschaftsstruktur und Wirtschaftspolitik, Vahlen. <p>Weitere Literaturempfehlungen in der Vorlesung.</p>				
351-0503-00L	Mikroökonomie	W	3 KP	3G	M. Filippini
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien von Angebot und Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, (De-)Regulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen, technologische Innovation, Investitionsentscheidung.				
Lernziel	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Ansätze der Mikro- und Industrieökonomie einzuführen.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teil: Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. 2. Teil: Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. 3. Teil: Marktformen: vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. 4. Teil: Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung und Privatisierung öffentlicher Versorgungsunternehmen und technologische Innovation. 				
Skript	Vorlesungsskript.				

Literatur	Carlton, D.W. und J.M. Perloff (2005), Modern Industrial Organization, 4. Auflage, Addison-Wesley. Pindyck, S.R. und D.L. Rubinfeld (2003), Mikroökonomie, 5. Auflage, Prentice Hall. Pindyck, S.R. und D.L. Rubinfeld (2005), Microeconomics, 6. Auflage, Prentice Hall. Samuelson, P.A. und W.D. Nordhaus (1998), Volkswirtschaftslehre, 15. Auflage, Ueberreuter. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben.				
351-0539-00L	Economic Dynamics	W	2 KP	2V	T. M. Steger
Kurzbeschreibung	Overview of economic growth theory; study of some standard growth models; discuss important issues related to economic development.				
Lernziel	Why is it that, in modern times, some countries are extremely poor while others are fairly rich? Why has the standard of living been increasing by a factor of about 6 during the last 100 years in most of OECD economies? These are the staggering questions which are at the center of economic growth theory. Generations of economists found it fascinating to think about the causes (and sometimes also about the consequences) of economic growth. This fascination has been expressed by Lucas (JME, 1988, p. 5) who stated that once one starts to think about economic growth, it is hard to think about anything else. Modern growth theory is characterized by an extensive use of formal concepts, methods and models. This course, among other things, aims at demonstrating how these models can be used to tackle the issues raised above. Specifically, there are three main objectives: (1) An overview of the theory of economic growth is provided (the models discussed are listed below); (2) it is shown how economic growth models are usually set up; (3) we will use economic growth.				
Inhalt	PART I 1. Introduction 2. Basic Concepts and Methods PART II 3. The Neoclassical Growth Model 3.1. The Solow Model 3.2. The Ramsey Model 4. Endogenous Growth 4.1. AK-type Growth Models 4.2. Human-Capital based Growth 4.3. R&D-based Growth PART III 5. Government Policy and Corruption 6. The Importance of Institutions 7. Globalization and Growth				
Skript	A script will be provided.				
Literatur	(1) Jones, Charles, Introduction to Economic Growth, W. W. Norton & Company; 2nd edition, 2002. (2) Solow, R. M., Growth Theory, An Exposition (3) Easterly, William, The elusive quest for growth: economists' adventures and misadventures in the tropics. MIT Press, 2001.				
Voraussetzungen / Besonderes	Prerequisites You should have attended at east one basic course on macroeconomic theory;				
351-0547-00L	Political Economics in Modern Macroeconomics		0 KP	1V	C. Clemens
351-0507-00L	Energiewirtschaftliches Kolloquium	W	1 KP	1K	M. Filippini, E. Jochem, D. T. Spreng
351-0549-00L	Quantitative Methoden zur Abbildung des technologischen Wandels am Beispiel der Energieanwendung	W	2 KP	2V	E. Jochem, M. Wietschel
Kurzbeschreibung	Die zentrale Bedeutung der Innovation als ein wesentlicher Wettbewerbs- + Standortfaktor findet verstärkt Eingang in Theorie, Empirie + Lehre. Ziel ist es, sich mit der Prognostizierbarkeit der techn. Entwicklung am Beispiel der Energieanwendung auseinander zusetzen.				
Lernziel	Die zentrale Bedeutung der Innovation als ein wesentlicher Wettbewerbs- und Standortfaktor ist in den letzten Jahren erkannt worden und findet immer stärker Eingang in die Theorie, Empirie und Lehre. Ziel der Vorlesung ist es, sich mit der Prognostizierbarkeit der technischen Entwicklung am Beispiel der Energieanwendung auseinander zusetzen. Für die Stakeholder aus der Industrie, Politik und Forschung ist die Bewertung der längerfristigen Marktchancen und Marktentwicklungen innovativer Technologien wie der Brennstoffzelle, der CO2-Abscheidung und speicherung oder den virtuellen Kraftwerken von zentraler strategischer Bedeutung. In der Vorlesung werden verschiedene quantitative Methoden wie Wachstumskurven, Modelle der Optimierung (u.a. lineare Optimiermodelle) und Simulation (u.a. System Dynamics) sowie Ansätze aus der Indikatorik (u.a. Patentanalyse) vorgestellt und kritisch gewürdigt. Anhand zahlreicher Fallbeispiele aus der Praxis werden die methodischen Ansätze illustriert und die Chancen und Grenzen des Einsatzes verdeutlicht.				
Skript	Ein Skript wird in der Vorlesung verteilt.				
Literatur	Buchempfehlung: Grupp, H.: Messung und Erklärung des Technischen Wandels: Grundzüge einer empirischen Innovationsökonomik, Berlin et al.: Springer, 1997				
351-0767-00L	Logistik im praktischen Einsatz	W	2 KP	2V	M. Baertschi
Kurzbeschreibung	Die Vorlesungsreihe Logistik im praktischen Einsatz beinhaltet praxisnahe Themen von Referenten aus der Wirtschaft. Der Einflussbereich der Logistik in Handel, Industrie und Dienstleistung wird anhand aktueller Projekte zu innovativen Anwendungsbereichen und neuen Technologien dargelegt.				
351-0301-00L	Human Resource Management: Work process design	W	3 KP	2G	G. Grote
Kurzbeschreibung	Arbeitsmotivation, -zufriedenheit und -leistung werden in Verbindung mit der Gestaltung von Arbeitsprozessen diskutiert. Bedeutung und Auswirkungen von Arbeit, Management von Unsicherheit, Organisationsveränderung und Arbeitsflexibilität werden behandelt. Methoden werden eingeführt und im Unternehmenskontext angewendet, die die Gestaltung von Arbeitsprozessen unterstützen.				
351-0307-00L	Grundlagen der Usability Evaluation	W	2 KP	2G	S. Guttormsen Schär, D. Felix
Kurzbeschreibung	Das Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen ganzheitlichen Einblick in die Usability Evaluation anzubieten. Der praktische Teil soll den Studierenden ermöglichen, das gewonnene theoretische und konzeptuelle Wissen in die Praxis umzusetzen. Der Hauptteil der theoretischen Unterlagen wird online angeboten. Zusätzliche Themen werden im Präsenzunterricht behandelt.				
Lernziel	Lernziel Das Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen ganzheitlichen Einblick in die Fragestellungen, Methoden und Praxis der Usability Evaluation anzubieten. Der ganzheitliche Ansatz bedeutet, dass die Grundgedanken der Software-Ergonomie, sowie des User-Centered-Designs in einem engen Bezug zum Prozess der Produktentwicklung vermittelt werden. Usability Evaluation bezieht sich auf Qualitätskriterien, die bereits während der Produktentwicklung berücksichtigt werden müssen. Die Evaluation ist ein iterativer Schritt dieses Entwicklungsprozesses und benötigt ein fundiertes software-ergonomisches Grundwissen, um effektiv umgesetzt zu werden.				

Inhalt	<p>Lernziel Das Ziel der Vorlesung ist es, den Studierenden einen ganzheitlichen Einblick in die Fragestellungen, Methoden und Praxis der Usability Evaluation anzubieten. Der ganzheitliche Ansatz bedeutet, dass die Grundgedanken der Software-Ergonomie, sowie des User-Centered-Designs in einem engen Bezug zum Prozess der Produktentwicklung vermittelt werden. Usability Evaluation bezieht sich auf Qualitätskriterien, die bereits während der Produktentwicklung berücksichtigt werden müssen. Die Evaluation ist ein iterativer Schritt dieses Entwicklungsprozesses und benötigt ein fundiertes software-ergonomisches Grundwissen, um effektiv umgesetzt zu werden.</p> <p>Praxisbezug Der praktische Teil soll den Studierenden ermöglichen, das gewonnene theoretische und konzeptuelle Wissen in die Praxis umzusetzen. Durch praktische Aufgaben und Übungen an aktuellen Usability-Problemen wird das theoretische Wissen vertieft. Der Praxisbezug ist besonderes wichtig, da Design-Guidelines und Qualitätskriterien von Fall zu Fall entsprechend angepasst und umgesetzt werden müssen.</p> <p>Blended Learning Der Hauptteil der theoretischen Unterlagen wird über eine Online-Lernsystem (WEB-CT Vista) angeboten. Zusätzliche, spezifisch für die Bedürfnisse der ETH-Studierenden angebotene Themen werden im Präsenzunterricht behandelt. Der theoretische Teil wird hauptsächlich als begleitetes Selbststudium angeboten. Über unsere Web-Seite greifen die Studierenden auf die Unterlagen zu, studieren sie und werden dabei von den Dozenten bei Bedarf elektronisch begleitet.</p>
--------	--

351-0727-00L	Mensch-Maschine-Systeme	W	3 KP	3G	G. Grote, J. Held, T. Wäfler
Kurzbeschreibung	Grundlagen des ergonomischen Designs für komplexe Mensch-Maschine-Systeme und für partizipative Systemgestaltung werden präsentiert. Die Auswirkungen von Automation werden hinsichtlich der Veränderungen menschlicher Arbeit und der Gefahr des Verlusts von Kontrolle diskutiert. Die Methode KOMPASS wird vorgestellt als Unterstützung für die Funktionsverteilung zwischen Mensch und Technik.				

351-0733-00L	Ergonomie: Design interaktiver Systeme	W	2 KP	2G	T. Läubli, M. Menozzi Jäckli
---------------------	---	----------	-------------	-----------	-------------------------------------

851-0705-00L	Arbeitsrecht	W	1 KP	1V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Das Arbeitsrecht in Grundzügen. Verständnis der psychologischen, soziologischen und ökonomischen Grundlagen der arbeitsrechtlichen Obligation (Einzelarbeitsvertrag, kollektives Arbeitsrecht, Arbeitnehmerschutz).				

Lernziel
Verständnis der ökonomischen und sozialen Besonderheiten der arbeitsrechtlichen Obligation sowie vom Sinn und Zweck der Dreiteilung der arbeitsrechtlichen Schutznormen. Tendenzen in der Weiterentwicklung des Arbeitsrechts.

Inhalt
1. Teil: Einzelarbeitsvertrag: Pflichten aus dem Arbeitsverhältnis
Pflicht zur Arbeitsleistung, Lohnzahlungspflicht etc.; Nebenpflichten wie Sorgfaltspflicht, Konkurrenzverbot; Abschluss und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, insbesondere das Kündigungsrecht.
2. Teil: Das kollektive Arbeitsrecht
Das Verbandsrecht, der Gesamtarbeitsvertrag, Streik und Aussperrung.
3. Teil: Arbeitnehmerschutz
Gesundheitsvorsorge und Unfallverhütung, Arbeits- und Ruhezeit, Sonderschutz jugendlicher und weiblicher Arbeitnehmer, Nachtarbeit, Sonntagsarbeit.
4. Teil: Das öffentliche Dienstrecht
Die Organisation der öffentlichen Verwaltung, Begründung und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, Rechte und Pflichten der Parteien im neuen Bundespersonalgesetz.

Skript
Dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch

Literatur
Ein ausführliches Literaturverzeichnis wird in der Vorlesung abgegeben.

Voraussetzungen /
Besonderes
Empfohlen zur Weiterbildung und Vertiefung

351-0880-00L	Studienarbeit klein ■		3 KP	6A	Professor/innen
---------------------	------------------------------	--	-------------	-----------	-----------------

► Industriepraktikum

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0879-00L	Industriepraktikum ■	O	6 KP		keine Angaben

► Masterarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0598-00L	Master-Arbeit ■	O	25 KP	57D	Professor/innen

► Auflagen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0541-00L	Systems Dynamics and Complexity	W+	3 KP	2G	F. Schweitzer

Kurzbeschreibung
INHALT: 1. Grundlagen des Systemdenkens, nichtlineare dynamische Systeme, Rückkopplungsmechanismen, 2. Projektmanagement, Systems Engineering, Systems Dynamics, Netzplantechnik, 3. komplexe Systeme, evolutionäre Optimierung.

Lernziel
Die Vorlesung vermittelt ein Grundverständnis für die Dynamik von Systemen. Neben klassischen Ansätzen der Systems Dynamics werden vor allem quantitative Methoden zur Modellierung und Computersimulation von komplexen Systemen behandelt. An Beispielen aus dem Projektmanagement wird gezeigt, wie diese Erkenntnisse umsetzbar sind.

Inhalt	Die Vorlesung umfasst drei Schwerpunkte: Im ersten Teil werden die Grundlagen des Systemdenkens erlaeutert und die Dynamik von Systemen anhand von Rueckkopplungsmechanismen diskutiert. Fuer ein quantitatives Verstaendnis werden Grundbegriffe der nichtlinearen Dynamik vermittelt und anhand von Beispielen aus unterschiedlichen Bereichen illustriert. Im zweiten Teil wird gezeigt, wie dieses grundlegende Verstaendnis auf das Projektmanagement angewandt werden kann. Hier geht es darum, Systeme zu definieren, ihre Eigendynamik und die Randbedingungen ihrer Existenz zu verstehen und gezielt zu beeinflussen. Dazu werden verschiedene Herangehensweisen (Systems Engineering, Systems Dynamics, Netzplantechnik, u.a.) diskutiert. Im dritten Teil wird die Eigendynamik von Systemen anhand von Erkenntnissen der Theorie komplexer Systeme naeher untersucht. Die Frage, wie die Systemdynamik aus der Wechselwirkung von Systemelementen entsteht, wie sie modelliert wird, wie optimale Systemzustaende erreicht werden koennen, wird mit vorwiegend quantitativen Methoden untersucht.				
Skript	Die in der Vorlesung verwendeten Folien werden als Handout - versehen mit Anmerkungen und Hinweisen auf weiterfuehrende Literatur - den Studierenden ueber die Webpage der Professur fuer Systemgestaltung zur Verfuegung gestellt.				
Literatur	Literatur wird im Handout angegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	eine weitere Uebungsstunde nach Vereinbarung				
351-0445-00L	Logistics, Operations, and Supply Chain Management W+	3 KP	2G	P. Schönsleben , R. M. Alard, M. J. Schnetzler	
Kurzbeschreibung	Vermitteln von Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses im und zwischen Unternehmen und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				
Lernziel	Vermitteln von Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses im und zwischen Unternehmen und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				
Inhalt	Führung, Analyse, Konzepte und Gestaltungsgrundsätze: Logistik-, Operations und Supply Chain Management und die Leistungsfähigkeit des Unternehmens; Geschäftsbeziehungen auf der Supply Chain; Logistische Analyse und grundlegende logistische Konzepte; Geschäftsprozesse und -methoden des MRP II- / ERP-Konzepts; das Just-in-time-Konzept und die Wiederholproduktion, Konzepte für Produktfamilien und Einmalproduktion; Konzepte für die Prozessindustrie; Logistik-Software.				
Skript	Buch Integrales Logistikmanagement Planung und Steuerung der umfassenden Supply Chain, 4. Auflage, Springer, 2005. Kosten: 90.- Das Buch bildet auch die Grundlage für die Lehrveranstaltung LOSII. Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.- Verkauf am 27.10.05, ab 12.45, vor und in den Pausen der ersten Vorlesung.				
Literatur	--> "Skript"				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung am 3.11. (Logistikspiel) läuft nach einem besonderen Plan und in speziellen Räumen ab. Der Plan wird am 27.10. vorgestellt. Aufgrund der grossen Anzahl Studierender wird es für ein gutes Drittel der Studierenden notwendig sein, dieses Spiel statt am 3.11. bereits am Freitagnachmittag, 28.10. zu spielen. Ich halten Sie Ihre Verfügbarkeit flexibel, so dass wir keine ungewünschten Zuteilung vornehmen müssen. Vielen Dank für Ihr Verständnis.				
351-0711-03L	Accounting for Managers (BWL-GL) <i>UEBUNGEN via Profit CD</i>	W+	4 KP	2V	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Gesamte Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung: Bilanz und Erfolgsrechnung; doppelte Buchhaltung; Warenverkehr; Abschreibung des Anlagevermögens; traditionelle Vollkostenrechnung; Teilkostenrechnung; Prozesskostenrechnung; Plankostenrechnung; Kostenrechnung und Entscheidungsfindung.				
Lernziel	Verstehen des Instrumentariums der Finanzbuchhaltung und der Kostenrechnung als Grundlage für die weitere Ausbildung in Betriebswirtschaftslehre.				
Inhalt	Finanzbuchhaltung: Bilanz und Erfolgsrechnung, doppelte Buchhaltung, Warenverkehr, Abschreibung des Anlagevermögens. Kostenrechnung: Grundbegriffe, Traditionelle Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung, Prozesskostenrechnung, Kostenrechnung und Entscheidungsfindung, Plankostenrechnung. Übungen zur Vorlesung				
Skript	Lehrbuch "Accounting" von A. Seiler, 1 Uebungssammlung, Lehrsystem CD "profit"				
Voraussetzungen / Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler				
351-0503-00L	Mikroökonomie	W+	3 KP	3G	M. Filippini
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien von Angebot und Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, (De-)Regulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen, technologische Innovation, Investitionsentscheidung.				
Lernziel	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Ansätze der Mikro- und Industrieökonomie einzuführen.				
Inhalt	1. Teil: Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. 2. Teil: Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. 3. Teil: Marktformen: vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. 4. Teil: Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung und Privatisierung öffentlicher Versorgungsunternehmen und technologische Innovation.				
Skript	Vorlesungsskript.				
Literatur	Carlton, D.W. und J.M. Perloff (2005), Modern Industrial Organization, 4. Auflage, Addison-Wesley. Pindyck, S.R. und D.L. Rubinfeld (2003), Mikroökonomie, 5. Auflage, Prentice Hall. Pindyck, S.R. und D.L. Rubinfeld (2005), Microeconomics, 6. Auflage, Prentice Hall. Samuelson, P.A. und W.D. Nordhaus (1998), Volkswirtschaftslehre, 15. Auflage, Ueberreuter. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben.				

► Doktorierende

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0531-00L	Forschungsseminar zur Ressourcenökonomie	Dr	2 KP	2S	L. Bretschger
Lernziel	Verständnis der aktuell führenden Forschung in der Ressourcenökonomie.				
Inhalt	Referate zu aktuellen Forschungsergebnissen aus den Bereichen Ressourcen- und Umweltökonomie, theoretische und angewandte Wachstums- und Ausenwirtschaftstheorie sowie Energie- und Innovationsökonomie von in- und ausländischen Gastreferierenden sowie von ETH-internen Referierenden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Bitte spezielle Ankündigungen beachten. Studierende des GESS-Pflichtwahlfachs sollten sich vor Beginn mit der Seminarleitung in Verbindung setzen.				
351-0623-00L	Seminar für Doktorierende: Forschungsmethodik ■	Dr	3 KP	1G	R. Boutellier, F. Fahrni
Kurzbeschreibung	Verschiedene Themen der Forschungsmethodik werden in Gruppen erarbeitet und im Plenum diskutiert. Z.B. Was ist Wissenschaft?; Wissenschaft und Forschung?; Experimente und Befragungen; Forschungsfrage; Was ist eine Theorie?; Struktur einer Dissertation				
Lernziel	Kennenlernen und Vertiefen der Forschungsmethodik im Themenfeld Unternehmensführung und Technologie-Management.				
Inhalt	Bearbeiten von relevanten Publikationen und Ableiten von persönlichen Handlungsrichtlinien für wissenschaftliches Arbeiten und Dissertation.				
Skript	Zu Beginn der Veranstaltung				
Voraussetzungen / Besonderes	Blockkurs am 5. + 6. Dezember 2005. Zusätzliches Kickoffmeeting anfangs Semester (Oktober 2005). Obligatorische Anmeldung bis 24. Oktober 2005 (!) an die Assistenz Prof. R. Boutellier: Herr Adrian Fischer: <afischer@ethz.ch>				
	Voraussetzungen: Doktorierende oder wissenschaftliche Mitarbeitende der ETH Zürich oder Uni St. Gallen.				
151-0197-00L	Energiewirtschaftliches Doktorierenden-Seminar	Dr	2 KP	2S	E. Jochem
Inhalt	Inhalt und Lehrziel: Energiewirtschaft und -technik haben heute ein sehr dynamisches Umfeld; die Politik muss den Klimawandel und die absehbaren Ölpreissteigerungen berücksichtigen, dezentrale Energiewandlungstechniken und die Liberalisierung von Strom- und Gaswirtschaft verändern die Versorgungsstrukturen, vielleicht auch die Versorgungssicherheit. Diese Herausforderungen beeinflussen auch die energietechnischen Entwicklungen. Das energiewirtschaftliche Doktorierenden-Seminar soll aktuell laufende Politikentscheidungen (z. B. CO2-Gesetz) und Forschungsergebnisse zu diesen Themen, welche für alle Doktorierenden interessant sind, aufgreifen. Die geplanten Referate und Diskussionen sollen konzeptionell, methodisch und inhaltlich die einzelnen Arbeiten und Forscher bereichern, sie sollen auch eine Anknüpfungskompetenz der natur- und ingenieurwissenschaftlich arbeitenden Doktorierenden an energiewirtschaftliche und -politische Fachbereiche entwickeln (z. B. Energiesystemmodelle, Ressourceneinschätzung, externe Kosten des Energieverbrauchs), um Gesamtzusammenhänge zu erkennen und Sicherheit in der Einschätzung von Methoden und Forschungsoptionen zu erreichen, was für den späteren beruflichen Alltag bedeutsam sein könnte. Organisation: Das Seminar wird als Blockseminar an zwei Tagen durchgeführt. Die genauen Termine und Themen für einzelne Referate werden am 11. November 2005 von 12:00 bis 13:30 Uhr im Sitzungszimmer des CEPE (Zürichbergstrasse 18, Stock E, Raum E10) festgelegt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Es ist mir ein besonderes Anliegen, Ihre speziellen Bedürfnisse und Wünsche in Bezug auf die inhaltliche Ausrichtung, soweit dies möglich ist, zu berücksichtigen. Deshalb möchte ich Sie ersuchen, mir diese im Rahmen der Vorbesprechung zu kommunizieren. Es erleichtert uns auch, allen Seminarteilnehmern im Laufe des Semesters ggf. noch gezielt spezifische Informationen zukommen zu lassen.				

Management, Technologie und Ökonomie Master - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Betriebs- und Produktionswissenschaften

► 7. Semester

►► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0389-00L	Technology and Innovation Management		3 KP	2G	R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement: strategische Fragen, Prinzipien der Innovation, High-Tech, dominante Designs, Risiken neuer Technologien, etc. Es wird das Design und der Prozess des Innovationsmanagements vermittelt und dabei auf dessen Integration auf strategischer und operativer Unternehmensebene eingegangen.				
351-0303-00L	Organizational Development, Change Management		3 KP	2G	T. Wehner
Kurzbeschreibung	Die Bedeutung von Menschenbildern für Verständnis und Struktur von Organisationen. Inhalts- und prozessorientierte Motivationsmodelle. Gruppenstrukturen und Gruppenprozesse. Dimensionen der Organisation. Organisationskultur. Widerstand gegen Veränderungen. Konfliktarten und die Rolle von Vorgesetzten bei der Lösung von Konflikten. Psychologie der Beratung				
Lernziel	Verständnis für innovatives Handeln. Methoden zur Förderung kooperatives Handelns. Verständnis der Rollen in Organisationen und der Möglichkeiten, Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Veränderungsprozessen und Beratungskonzepten. Unterschiedliche Beratungskonzepte kennen lernen, aufgrund von Organisations- / Beratungsproblemen ein angemessenes Beratungskonzept begründen können.				
Inhalt	Die Bedeutung von Konzepten für die Struktur von Organisationen. Gruppenstrukturen und Gruppenprozesse. Innovatives und kooperatives Handeln, organisationales Lernen. Unterstützung von Veränderungsprozessen, Barrieren sowie Widerstand gegen Veränderungen und Modelle sowie die Rolle von externer Beratung.				
Skript	Literaturskript und Folienpräsentationen				
Literatur	siehe Skript				
351-0421-00L	Management und Informationsverarbeitung		3 KP	2G	E. Fleisch
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen für Managemententscheidungen, in denen IT eine direkte und indirekte Rolle einnimmt. Insbesondere werden die wichtigsten Zusammenhänge von betriebswirtschaftlichen und informationstechnologischen Konzepten betrachtet.				
351-0423-00L	Modellierung und Einführung von Informationssystemen		3 KP	2G	A. Specker
Kurzbeschreibung	Kenntnisse der Modellierungs- und Spezifikationstechniken für IT-Systeme. Kenntnisse der Methoden zur IT-Projektentwicklung (Wasserfall- und Spiralmodell). Vermittlung von Kenntnissen der Tätigkeiten zur IT-Projektentwicklung wie z.B.: Business Case, sozio-technische Grobkonzeption (Motivation, Autonomie), Evaluation und Einführung, Vertragswesen, Detailkonzeption, Roll-out Konzepte.				
Lernziel	Kenntnisse der Modellierungs- und Spezifikationstechniken von Informationssystemen. Kenntnisse von unterschiedlichen und situationsgerechten Methoden zur Projektentwicklung (Wasserfall- und Spiralmodell bzw. Mischformen). Fundierte Kenntnisse der Tätigkeiten im Rahmen der IT-Projektentwicklung (z.B. Erstellung des Business Case, sozio-technisches Grobkonzept Evaluation und Einführung, Roll-out Konzepte etc.).				
Inhalt	In Informatikprojekten stellt sich immer die Frage nach dem optimalen Einsatz von Modellierungs- und Spezifikationsmethoden. Die Vorlesung gibt einen umfassenden und ausgewogenen Überblick über alle verbreiteten Modellierungstechniken für Informationssysteme. Im Zentrum steht ein methodischer Rahmen, welcher die Methoden der prozess-, funktions- objekt- und aufgabenorientierten Modellierung integriert. Die im Verlauf der Jahre entwickelten Methoden (z.B. ARIS, Structured Analysis, UML/RUP, MTO) werden erläutert. Im zweiten Teil der Vorlesung werden die Vorgehensmodelle zur IT-Projektentwicklung beschrieben: das Wasserfallmodell und das Spiralmodell. Es wird aufgezeigt, welche Tätigkeitsschritte auszuführen sind: Projektantrag, Grobkonzept, Konzept, Pflichtenheft und Evaluation, Verifikation und Vertrag, Detailkonzept, Design und Implementation, Abnahme und Inbetriebnahme, Betrieb und Unterhalt, IT-Projektmanagement.				
Skript	Specker, Adrian: "Modellierung von Informationssystemen: Ein methodischer Leitfadens zur Projektentwicklung", vdf Hochschulverlag, 2. Aufl., 2005.				
227-0802-01L	Sozialpsychologie		2 KP	2G	H.-D. Daniel, R. Mutz
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung deckt folgende Themen ab: Personenwahrnehmung und -beurteilung; Einstellungen; Gruppendynamik und Gruppenleistung; Führungsstile und Führungsverhalten.				
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist es, den Teilnehmenden ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für soziale Einflüsse und Prozesse in Individuen, Gruppen, Organisationen und sozialen Settings zu vermitteln. Sie sollen Kompetenzen in der Gestaltung von Kommunikations-, Interaktions- und Führungsprozessen entwickeln.				
Inhalt	Im Einzelnen sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen: - an den Beispielen von Kaufverhalten oder ökologischem Verhalten zu beschreiben, wie Normen und Einstellungen Einfluss auf das Verhalten nehmen, - Die Subjektivität und die Fehlerquellen sozialer Wahrnehmung verstehen, - Prinzipien der Psychologie der Kommunikation zu nutzen für eine Verbesserung der Kommunikation in Studium und Beruf, - Merkmale und Strukturen von Gruppen zu identifizieren und mit geeigneten Methoden zu analysieren, - Die Grundlagen von Konformität und Gehorsam gegenüber Autoritäten zu erkennen, - Gruppenphänomene wie soziales Faulenzen, Risiko- und Konservatismus-Schub und Gruppendenken entgegenzuwirken, - Gruppenleistungen und entscheidungen zu optimieren, - Führungsstile zu unterscheiden lernen und Führung wirksam zu gestalten, - Techniken zur Moderation von interagierenden Gruppen kennen zu lernen.				
Skript	keines				
Literatur	zur Einführung: Stroebe, W., Jonas, K. & Hewstone, M. Sozialpsychologie. Heidelberg: Springer (2002) Es wird ein Reader mit ausgewählten Texten zu den Vorlesungsthemen angeboten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Es werden für D-ITET-Studierende Gruppenarbeiten in Form eines 3-tägigen Trainings zum Thema Führung und Kooperation in Arbeitsgruppen" mit Videoeinsatz und Verhaltens-feedback angeboten (Teilnehmerzahl beschränkt auf 12 Studierende). Die Teilnehmenden verfassen Berichte, die benotet werden.				

►► Produktionsorientierte Vertiefungsblöcke

►►► Fertigungstechnik und Produktionsmaschinen

Fächerwahl nach Rücksprache mit Prof. K. Wegener

►►► Umformtechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0833-00L	Grundlagen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden		5 KP	2V+2U	P. Hora

Kurzbeschreibung	Vermitteln der Grundlagen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden. Implizite und explizite FEM-Verfahren für quasistatische Anwendungen; Modellierung von thermo-mechanisch gekoppelten Problemen; Modellierung von zeitlich veränderlichen Kontaktbedingungen; Modellierung des nichtlinearen Werkstoffverhaltens; Modellierung der Reibung; FEM-basierte Voraussage von Versagen durch Risse und Falten.
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Grundkenntnissen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methode (FEM). Im Rahmen von begleitenden Übungen wird die Fähigkeit erworben, selber virtuelle Modelle zur Beschreibung von komplexen nichtlinearen Fertigungsprozessen aufzubauen.
Inhalt	Kontinuumsmechanische Grundlagen zur Beschreibung grosser plastischer Deformationen; Elasto-plastische Werkstoffmodelle; Aufdatiert-Lagrange- (UL), Euler- und Gemischt-Euler-Lagrange (ALE) Betrachtungsweisen; FEM-Implementation von Stoffgesetzen; Elementeformulierung; implizite und explizite FEM-Methoden; FEM-Formulierung des gekoppelten thermo-mechanischen Problems; Modellierung des Werkzeugkontaktes und von Reibungseinflüssen; Gleichungslöser und Konvergenz
Skript	ja

►►► Integrierte Produkte-Entwicklung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0307-00L	Composites Technologien		4 KP	2V+1U	P. Ermanni
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Composites Technologien vermittelt Fachkenntnisse im Bereich der Technologien der Faserverbundwerkstoffe. Dies bedeutet einerseits, die wissenschaftlichen Aspekte der Verarbeitung von FV-Werkstoffen zu verstehen und andererseits wird die Fähigkeit entwickelt, das erarbeitete Wissen erfolgreich für die Beantwortung von aktuellen Fragestellungen aus Forschung und Praxis einzusetzen.				
Lernziel	Die Vorlesung Composites Technologien vermittelt Fachkenntnisse im Bereich der Technologien der Faserverbundwerkstoffe. Dies bedeutet einerseits, die wissenschaftlichen Aspekte der Verarbeitung von FV-Werkstoffen zu verstehen und andererseits wird die Fähigkeit entwickelt, das erarbeitete Wissen erfolgreich für die Beantwortung von aktuellen Fragestellungen aus Forschung und Praxis einzusetzen.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundlegendes über Composite Werkstoffe 2. Ausgangswerkstoffe 3. Verarbeitung von FV-Duroplasten 4. Tooling (Prepregtechnik) 5. Design-to-Cost-Aspekte 6. Textile Halbzeuge 7. LCM-Verfahren 8. Verarbeitung von FV-Thermoplasten 9. Pressverfahren für kontinuierliche FV-Thermoplasten 10. Recycling von FV-Kunststoffen 				
Skript	Skript und Handouts in Papierform und als PDF-Datei: http://www.structures.ethz.ch/education/vertiefung/kernfaecher/composite				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Erfolgreiche Abgabe von 80% der Hausaufgaben				
151-0313-00L	Produktstrukturierung und -konfiguration im digitalen Produkt		4 KP	3G	E. Zwicker, L. Bongulielmi, P. Henseler
Kurzbeschreibung	Vorgehensweisen zur Strukturierung von Produkten in Plattformen, Softwaresysteme zur Unterstützung der Konfiguration. Produktstrukturierung und -konfiguration im Digitalen Produkt, Begriffe und Konzepte, Strukturierung bestehender und neuer Produkte, Wissensrepräsentationsformen in Konfiguratoren und für unstrukturiertes Wissen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen Problemstellungen der Produktstrukturierung und der Konfiguration gesamtheitlich und methodisch angehen können. Sie sollen, aufgrund einzelner konkreter Problemstellungen, die Zusammenhänge der Produktstrukturierungs- und Konfigurationsaspekte kennenlernen, erkennen und anwenden können.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die theoretischen und methodischen Grundlagen über die Produktstrukturierung. Die Vorgehensweisen zur Strukturierung neuer und bestehender Produkte werden vorgestellt. Im Weiteren wird, ausgehend von der Produktstrukturierung, das für die Konfigurierung von Produkten benötigte Wissen aufgezeigt und behandelt, sowie ein Einblick in die Softwaresysteme zur Unterstützung der Konfigurierung gegeben. Die Grundlagen werden jeweils anhand praktischer Problemstellungen aus dem industriellen Umfeld diskutiert und vertieft behandelt.				
Skript	Lehrmodule: <ul style="list-style-type: none"> - Produktstrukturierung und -konfiguration im Digitalen Produkt - Begriffe und Konzepte der Produktstrukturierung und -konfiguration - Strukturierung bestehender Produkte - Wissensrepräsentationsformen und Konfiguratoren - Strukturierung neuer Produkte - Die Bedeutung der Produktstrukturierung in den Unternehmensprozessen - Wissensrepräsentationsformen für unstrukturiertes Wissen 				
Voraussetzungen / Besonderes	Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung <ul style="list-style-type: none"> - Erfolgreiche Durchführung von 5 der 7 Cases im Team oder individuell - Mündliche Prüfung 30 Minuten 				
151-0305-00L	Produkt-Design		4 KP	3G	D. Irányi
Kurzbeschreibung	Design im Produkt-Innovationsprozess, Funktion und Gestalt, demographische-, geographische- und psychographische Anforderungen, Gestaltungsgesichtspunkte, -prinzipien und -regeln, konventionelle und computerunterstützte Darstellungstechniken, Visualisierung mittels Modellbau, Rapid-Prototyping und VR-Methoden, Akzeptanz und Benutzungsanalysen.				
Lernziel	Die gegenseitige Beeinflussung von Funktion und Gestalt eines technischen Produktes verlangt grundsätzlich die frühzeitige Einbeziehung designspezifischer Gesichtspunkte innerhalb der Produktentwicklung. Ausserdem lassen wirtschaftliche Überlegungen nicht zu, dass Entwickler und Designer sowohl anschauungsmässig als auch zeitlich versetzt die vom Markt verlangte Produktqualität durch unkoordinierte Massnahmen erreichen. Aus diesen Gründen hat diese Vorlesung die Vermittlung von vertieften Kenntnissen der Grundlagen und Regeln des Technischen Design zum Ziel.				
Inhalt	Dem Lernziel, innerhalb der Produkte-Entwicklung auch die Grundlagen und Regeln des Technischen Design zu verstehen und anzuwenden, dienen folgende Einzelthemen: Die Stellung des Technischen Design im Konstruktionsprozess, die Abhängigkeiten zwischen Funktion und Gestalt, Anforderungen insbesondere demografischer und psychografischer Art, Gestaltungsgesichtspunkte, -prinzipien und -regeln, sowie konventionelle und rechnergestützte Darstellungstechniken, Visualisierung mittels Modellbau, Rapid-Prototyping und VR-Methoden, Bedeutungsprofile und verwandte Methoden zur Sichtbarmachung und Erkennbarkeit eines Produktes und Erhöhung der Akzeptanz, Bewertungsverfahren, insbesondere auf der für designte Produkte typischen Basis linguistischer und damit nur unscharf erfassbarer Kriterien.				
Skript	Skript als PDF				

Voraussetzungen /
Besonderes

Voraussetzungen: Freude an gestalterischen Tätigkeiten
Empfohlen: Innovations-Prozess 151-0301; Fokus-Projekt

Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung
Erfolgreiche Durchführung von Übungen in Teams
Die Leistungsberurteilung erfolgt anhand der durchgeführten Arbeiten während des Semesters

▶▶▶ Automatisierte Produktion

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0605-00L	Technische Textilien		4 KP	2V+1U	U. Meyer, R. Seidl
Kurzbeschreibung	Grundkenntnisse über Herstellungsverfahren und Einsatzgebiete von technischen Textilien. Einblick in die Eigenschaften von ausgewählten technischen Textilien. Grundkenntnisse über die Kombination verschiedener Verfahren zur Erreichung bestimmter Funktionen der Textilien.				
Lernziel	Grundkenntnisse über die Herstellungsverfahren und die Einsatzgebiete von technischen Textilien. Eigenschaften von ausgewählten technischen Textilien. Grundkenntnisse über die Kombination verschiedener Verfahren zur Erreichung bestimmter Funktionen der Textilien.				
Inhalt	Ausgehend von speziellen textilen Faserstoffen werden verschiedene textile Herstellungsverfahren erläutert, die für die Produktion technischer Textilien Verwendung finden. Es werden Verfahren zur gezielten Beeinflussung von Produkteigenschaften vorgestellt. Die Verwendung technischer Textilien in den Bereichen Luft- und Raumfahrt, Landwirtschaft, Strassen- und Schienenwegebau, Medizin, Bauweisen, Maschinen und Fahrzeugbau sowie in der textilen Architektur wird diskutiert.				
Skript	Skript wird schriftlich und als CD abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird gehalten von Dr. Roland Seidl. Die Vorlesungen Technische Textilien und Textiltechnologie werden alternierend alle 14 Tage jeweils 8-12 durchgeführt, siehe Anschlag und Homepage am Institut für automatisierte Produktion.				
151-0401-00L	Mechatronik in Produktionsmaschinen	VF/W	3 KP	2V+1U	U. Meyer
Kurzbeschreibung	Einblick in die Anforderungen, Methoden und Lösungen an mechatronische Systeme und Komponenten im Bereich der Produktionsmaschinen. Einführung in praktische Anwendungen der Mechatronik (Sensoren, Antriebe, Regel- und Überwachungssysteme) in der industriellen Produktionstechnik. Auswahl und Spezifikation von antriebstechnischen Konzepten und Lösungen.				
Lernziel	Einblick in die Anforderungen, Methoden und Lösungen an mechatronische Systeme und Komponenten im Bereich der Produktionsmaschinen. Einführung in praktische Anwendungen der Mechatronik (Sensoren, Antriebe, Regel- und Überwachungssysteme) in der industriellen Produktionstechnik. Auswahl und Spezifikation von antriebstechnischen Konzepten und Lösungen.				
Inhalt	Konzepte zur Verkettung von Produktionsprozessen. Modellierung mechanischer Systeme mit dem Computerwerkzeug Working Model. Bestimmung der Auslegungsgrößen für verschiedene Antriebsaufgaben in der Prozesstechnik und Automation. Wahl der Antriebslösung, vom Motor über den Regler bis zur Istwerterfassung. Praktisches Vorgehen bei der Inbetriebnahme und Störungssuche. Systematische Überprüfung mit Nachweis der Funktion für alle Betriebsfälle.				
Skript	Skript wird schriftlich und als CD abgegeben				
Literatur	Grafische Methoden der Prozessanalyse für Design und Optimierung von Produktionssystemen Carls Hanser Verlag, ISBN 3-446-40374-4				
351-0603-01L	Textiltechnologien		4 KP	2V+1U	U. Meyer
Lernziel	Überblick zu den Herstellverfahren für Fasern, Garne und textile Flächen im Bereich der Bekleidungs- und Heimtextilien, in Verbindung mit Kosten, Produktivität und Flexibilität. Grundkenntnisse der Zusammenhänge von Materialeigenschaften, Garnstrukturen und dem Aufbau der Web/Maschenware, mit den Eigenschaften der fertigen textilen Fläche. Konkrete Realisierung einer textilen Fläche nach industriellen Massstäben. Einblick in die Prüfung und Qualitätssicherung für textile Produkte.				
Inhalt	siehe Ziel				
Skript	wird zur Vorlesung abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesungen Technische Textilien und Textiltechnologie werden alternierend alle 14 Tage jeweils 8-12 durchgeführt, siehe Anschlag und Homepage am Institut für automatisierte Produktion.				

▶▶▶ Mechanische Verfahrenstechnik und Apparatebau

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0951-00L	Process design and safety		4 KP	2V+1U	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Design von Verfahren und Sicherheit beinhaltet die Grundlagen der Konstruktion und des Baus verfahrenstechnischer Anlagen und Apparate				
Lernziel	Vermitteln der Grundlagen zur verfahrenstechnischen Dimensionierung von wichtigen Komponenten und Apparaten				
Inhalt	Grundlagen des Anlagen-/Apparatebaus; Werkstoffe in der Verfahrenstechnik, Mechanische Dimensionierung und Vorschriften; Förderorgane; Rohrleitungen, Armaturen; Sicherheit bei verfahrenstechnischen Systemen				
Skript	eigenes deutsches Skript vorhanden				

▶▶▶ Computer und Netzwerke

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0102-00L	Diskrete Ereignissysteme		4 KP	4G	R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	Einführung in Diskrete Ereignissysteme (DES). Zuerst studieren wir populäre Modelle für DES. Im zweiten Teil analysieren wir DES, aus einer Average-Case und einer Worst-Case Sicht. Stichworte: Automaten und Sprachen, Spezifikationsmodelle, Stochastische DES, Worst-Case Ereignissysteme, Verifikation, Netzwerkalgebra.				

Lernziel	<p>Over the past few decades the rapid evolution of computing, communication, and information technologies has brought about the proliferation of new dynamic systems. A significant part of activity in these systems is governed by operational rules designed by humans. The dynamics of these systems are characterized by asynchronous occurrences of discrete events, some controlled (e.g. hitting a keyboard key, sending a message), some not (e.g. spontaneous failure, packet loss).</p> <p>The mathematical arsenal centered around differential equations that has been employed in systems engineering to model and study processes governed by the laws of nature is often inadequate or inappropriate for discrete event systems. The challenge is to develop new modeling frameworks, analysis techniques, design tools, testing methods, and optimization processes for this new generation of systems.</p> <p>In this lecture we give an introduction to discrete event systems. We start out the course by studying popular models of discrete event systems, such as automata and Petri nets. In the second part of the course we analyze discrete event systems. We first examine discrete event systems from an average-case perspective: we model discrete events as stochastic processes, and then apply Markov chains and queuing theory for an understanding of the typical behavior of a system. In the last part of the course we analyze discrete event systems from a worst-case perspective using the theory of online algorithms and adversarial queuing.</p>
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Automata and Languages 3. Smarter Automata 4. Specification Models 5. Stochastic Discrete Event Systems 6. Worst-Case Event Systems 7. Verification of Finite State Automata 8. Network Calculus
Skript	Available
Literatur	<p>[bertsekas] Data Networks Dimitri Bertsekas, Robert Gallager Prentice Hall, 1991, ISBN: 0132009161</p> <p>[borodin] Online Computation and Competitive Analysis Allan Borodin, Ran El-Yaniv. Cambridge University Press, 1998</p> <p>[boudec] Network Calculus J.-Y. Le Boudec, P. Thiran Springer, 2001</p> <p>[cassandras] Introduction to Discrete Event Systems Christos Cassandras, Stéphane Lafortune. Kluwer Academic Publishers, 1999, ISBN 0-7923-8609-4</p> <p>[fiat] Online Algorithms: The State of the Art A. Fiat and G. Woeginger</p> <p>[hochbaum] Approximation Algorithms for NP-hard Problems (Chapter 13 by S. Irani, A. Karlin) D. Hochbaum</p> <p>[schickinger] Diskrete Strukturen (Band 2: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik) T. Schickinger, A. Steger Springer, Berlin, 2001</p> <p>[sipser] Introduction to the Theory of Computation Michael Sipser. PWS Publishing Company, 1996, ISBN 053494728X</p>

▶▶▶ Informationssysteme

Fächerwahl in Absprache mit Prof. M. C. Norrie, D-INFK

▶▶ Betriebliche Vertiefungsblöcke

▶▶▶ Arbeitswissenschaften

Fächerwahl in Absprache mit Proffs. G. Grote und Th. Wehner

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0735-00L	Aktuelle Probleme der Sehforschung			1V	M. Menozzi Jäckli
Inhalt	Thema: Akkommodation, Vergenz und deren Kopplung				
	Akkommodation (Scharfstellung des Auges) und Vergenz (gleichsinnige Ausrichtung beider Augen) sind wichtige Voraussetzungen für das Sehen. Von nicht geringerer Bedeutung ist die Kopplung beider Mechanismen. In dieser Vorlesung wird der Frage nachgegangen, ob Eigenschaften der Kopplung für Sehbeschwerden verantwortlich gemacht werden können. Im Speziellen wird die Hypothese theoretisch untersucht, wonach eine starre Kopplung bei Personen zu Sehbeschwerden führt, die einer sich häufig ändernden Kopplungsanforderungen ausgesetzt sind. Beispiel für derartige Personengruppen bilden: Personen, die Korrekturbrillen wechseln, Personen mit wechselnder Benutzung von Kontaktlinsen und Brillen. Eine partikuläre Rolle spielen Personen, die eine beginnende Alterssichtigkeit aufweisen.				

351-0733-00L	Ergonomie: Design interaktiver Systeme		2 KP	2G	T. Läubli, M. Menozzi Jäckli
--------------	---	--	------	----	------------------------------

▶▶▶ Technologie- und Innovationsmanagement

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0385-00L	Technology-Market Integration		3 KP	2G	R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Wie kann man mit Technologien Geld verdienen: Die Vorlesung behandelt ausgewählte Themen wie Technologien ihren Weg auf den Markt finden: Diffusion, neue Märkte versus reife Märkte, Kernkompetenzen, Management der frühen Phasen von Innovationen, Ansätze zu einer Design-Theorie, etc.				

▶▶▶ Logistik- und Informationsmanagement

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0767-00L	Logistik im praktischen Einsatz		2 KP	2V	M. Baertschi

Kurzbeschreibung	Die Vorlesungsreihe Logistik im praktischen Einsatz beinhaltet praxisnahe Themen von Referenten aus der Wirtschaft. Der Einflussbereich der Logistik in Handel, Industrie und Dienstleistung wird anhand aktueller Projekte zu innovativen Anwendungsbereichen und neuen Technologien dargelegt.			
351-0767-01L	Logistik im praktischen Einsatz	1 KP	1S	M. Baertschi
Kurzbeschreibung	Die Vorlesungsreihe Logistik im praktischen Einsatz beinhaltet praxisnahe Themen von Referenten aus der Wirtschaft. Der Einflussbereich der Logistik in Handel, Industrie und Dienstleistung wird anhand aktueller Projekte zu innovativen Anwendungsbereichen und neuen Technologien dargelegt.			
351-0851-00L	Informationsmanagement A ■	3 KP	3S	P. Schönsleben, F. Kühlen
Kurzbeschreibung	Das Management von IT-Ressourcen im Unternehmen verstehen. Die Managementprobleme der Einführung von Informationssystemen in Unternehmen verstehen.			
Lernziel	Das Management von IT-Ressourcen im Unternehmen verstehen. Die Managementprobleme der Einführung von Informationssystemen in Unternehmen verstehen.			
Inhalt	Konzept und Projektantrag für eine kleinere und selbst gewählte, konkrete Aufgabenstellung - oder Bearbeitung eines praktischen Falls zur Einführung eines Informationssystems in einem Unternehmen. Schwerpunktvorträge.			
Skript	Vorlesungsunterlagen für die Vorträge.			

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0713-00L	BWL 2: Analyse, Planung und Kontrolle ■	3 KP	3G	A. Seiler	
Kurzbeschreibung	Evaluation von Veränderungen in Gesamtwirtschaft, Ökologie, Technologie sowie in Absatz- und Beschaffungsmärkten, damit Entwicklungschancen erkannt werden können. Strategische und mittelfristige Planung der unternehmerischen Entwicklung. Budgetierung, Leistungsüberwachung und Kontrolle.				
Lernziel	Erkennen von wirtschaftlichen Zusammenhängen Anwendung von Analyse-, Planungs- und Kontrolltechniken, Förderung von entscheidungsorientiertem Denken.				
Inhalt	Evaluation von Veränderungen in Gesamtwirtschaft, Ökologie, Technologie, Absatz- und Beschaffungsmärkten zwecks Identifikation von Entwicklungschancen. Strategische und mittelfristige Planung der unternehmerischen Entwicklung. Budgetierung, Leistungsüberwachung und Kontrolle. Anwendung der theoretischen Grundlagen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis.				
Skript	Lehrbuch "Planning" von Professor Seiler, Satz Fallstudien				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: BWL-1: Rentabilität und Liquidität-Theorie				
351-0861-00L	Management zwischenbetrieblicher Kooperationen	2 KP	2G	F. Fahrni, P. Link	
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie und Praxis des Managements von Kooperationen und Netzwerken - strategische, strukturelle und kulturelle Aspekte. Beschreibung des Kooperationsprozesses von der Gestaltung, Lenkung bis hin zu Entwicklung von Kooperationen und Netzwerken. Vorstellung von verschiedenen und besonderen Formen von Kooperationen.				
Lernziel	Erlernen und verstehen der Grundlagen des Managements von zwischenbetrieblichen Kooperationen und Netzwerken. Vertiefung der Kenntnisse an Case Studies.				
Inhalt	Einführende Darstellung in die Theorie und Praxis des Managements von Kooperationen und Netzwerken - strategische, strukturelle und kulturelle Aspekte. Beschreibung des Kooperationsprozesses: Gestaltung, Lenkung und Entwicklung von Kooperationen und Netzwerken. Funktionale Betrachtung: Kooperationen in Marketing, Entwicklung, Produktion. Besondere Formen der Kooperation: Mergers & Akquisitions, Joint Ventures, Strategische Allianzen, Netzwerke, virtuelle Communities.				
Skript	Aktuelle Vorlesungsunterlagen, Case Studies				
351-0757-00L	Umwelt-Management	2 KP	2G	R. Züst	
Kurzbeschreibung	Von einem Unternehmen wird künftig erwartet, dass die umweltorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird. In der Vorlesung soll deshalb ein generelles wie auch spezifisches Problemverständnis aus der Sicht eines unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Unternehmens vermittelt und Lösungsansätze aufgezeigt werden.				
Lernziel	Von einem Unternehmen wird künftig erwartet, dass entsprechend den spezifischen Potentialen die umweltorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird. In der Vorlesung soll deshalb ein generelles wie auch spezifisches Problemverständnis aus der Sicht eines unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Unternehmens vermittelt und Lösungsansätze im Bereich des proaktiven Umweltschutzes " aufgezeigt werden. Zudem werden Grundlagen zum Aufbau von 'Umweltmanagementsystemen' nach ISO 14001 vermittelt und den Bezug zu 'Öko-Design' (analog zum ISO/TR 14062 Integration of environmental aspects in product design) aufgezeigt.				
Inhalt	<p>Teil 1: Einleitung Umweltmanagement: Sinn, Zweck, Motivation und Inhalt (=Kernidee), Umweltmanagementsysteme (UMS) als Managementaufgabe: Charakteristische Verbrauchszahlen / Kennzahlen / Verbrauchswerte", Charakterisierung eines Unternehmens und Beziehungen zum Umfeld (Wirkungszusammenhänge), Normenfamilie ISO 14001 ff.: Ziel und Zweck der einzelnen Normen, deren Entstehung und Anwendung sowie Inhalt / Aufbau, Anwendungsbeispiele</p> <p>Teil 2: Vorgehen und Methoden: Product-Life-Cycle-Management; Bewertungs- und Beurteilungsmethoden (Abgrenzung und Beurteilungsrahmen, Untersuchungsziele, Aussagekraft, Datenbasis, Vorgehen sowie Einordnung in Umweltmanagementsystem); Bezug zu ISO 14031 und ISO 14040ff.; Bestimmen der bedeutenden Umweltaspekte nach ISO 14001; Bezug zu bestehenden Problemlösungsmethodiken (insbesondere Einsatz und Umgang mit Methoden, Rollenverständnis zwischen Planer und Auftraggeber und Bezug zu Projektmanagement), Anwendungsbeispiele</p> <p>Teil 3: Aspekte der Anwendung und Umsetzung: End-of-Pipe-Massnahmen (stoffliches und thermisches Recycling); Eco-Design (Produktentwicklung mit Schwerpunkt Stückgutindustrie / mechanische Fertigung sowie Life Cycle Engineering) sowie praktische Beispiele</p> <p>Teil 4: Umweltmanagementsysteme in der Praxis: Zusammenfassung der Vorlesung und Ausblick, Vorschau auf weitere Vorlesungen; Fragen, Testate</p>				
Skript	Die Vorlesung wird durch kleine Übungen ergänzt. Unterlagen zu "Umweltmanagement" / "Umweltmanagementsystemen" wie auch das Managementhandbuch der Modellfirma (basierend auf einer realen Firma) werden auf einer CD abgegeben				
Literatur	In der Vorlesung wird eine Literaturliste abgegeben; zudem werden Web-Links und Hinweise auf relevante Normen abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Abgabe einer Übung.				
351-0821-00L	Ringvorlesung Engineering Workflow - Kooperation in der Produkt- und Prozessentwicklung	0 KP	2V	E. Scherer	

853-0021-00L	Vortrags- und Diskussionstechnik	3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Charakterisierung und Anwendung verschiedener Vortragsarten; zielorientierte und zuhörgerechte Vortragsvorbereitung; Kenntnis von rhetorischen Grundregeln und Darstellungsmitteln; Eröffnung, Verlauf und Abschluss eines Vortrages; Vorbereitung und Durchführung von Diskussionen, Technik des Zuhörens und Argumentierens, Frage- und Antworttechniken; Leitung von Diskussionen.			
Inhalt	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung geht es vor allem darum, sich die Grundkenntnisse zu erwerben, um im Teil A: - die Zuhörervoraussetzungen und Zuhörerinteressen zu berücksichtigen, - die Ursachen von Kommunikationsbarrieren zu analysieren und rhetorische Darstellungsmittel im Zuhörerinteresse einzusetzen, - eine der Vortragsform entsprechende Manuskriptform zu wählen, - den Vortrag aufmerksamkeitsweckend zu eröffnen und zuhörewirksam abzuschliessen, - auf allfällige Redepannen und Redestörungen geschickt zu reagieren, im Teil B: - eine Diskussion zielgerichtet und partnerorientiert vorzubereiten, - mit offenen und kanalisierenden Fragetechniken auf den Gesprächsverlauf Einfluss zu nehmen, - redliche Argumentationstechniken anzuwenden und auf unredliche Argumentationstechniken situationsgerecht zu reagieren, - auf die Körpersprache der Diskussionspartner zu achten, - heikle Diskussionsphasen frühzeitig zu erkennen und geschickt zu überwinden sowie - eine Diskussion kompetent zu leiten.			
Literatur	- Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Vortragstechnik, Huber Verlag, 9. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2004 - Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Diskussionstechnik, Huber Verlag, 7. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2000 Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben			

►► Empfohlene Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0719-00L	International Management Asia I		1 KP	1V	L. C. Chong
Inhalt	keine Inhaltsangabe				
351-0777-00L	Technologietransfer		1 KP	1V	T. von Waldkirch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung umfasst Bedeutung, Ziele, Voraussetzungen, Wege und Formen des Technologietransfers. Themen sind Zielrichtungen, Phasen und Einflussfaktoren des Transferprozesses, Früherkennung, Sicherung des geistigen Eigentums, Transferwege und -träger für Wissen und Können (Kooperation oder Spin-offs) und Fallbeispiele mit Gastreferenten zu ausgewählten typischen Fällen.				
Lernziel	Fähigkeit zur vernetzten Arbeitsweise im Innovationsprozess.				
Inhalt	Der gestiegene Zeit- und Konkurrenzdruck erfordert zunehmend die Fähigkeit, Technologiepotentiale von ausserhalb der eigenen Unternehmung zu nutzen. Die Kunst dabei ist die zeitgerechte Umsetzung von Technology Push in Market Pull. Die Vorlesung umfasst Bedeutung, Ziele, Voraussetzungen, Wege und Formen des Technologietransfers im Rahmen des Technologie- und Innovationsmanagements. Merkmale moderner Schlüsseltechnologien, Meisterung des Zeitfaktors, Zielrichtungen, Phasen und Einflussfaktoren des Transferprozesses. Früherkennung, Wissenszugriff, Sicherung des geistigen Eigentums. Transferwege und -träger für Wissen und Können: Kooperation, Spin-offs und Start-ups, Weiterbildung. Voraussetzungen und Formen für erfolgreichen Transfer. Markt-Beurteilung. Organisationslösungen auf verschiedenen Ebenen. Technologie- und Science Parks. Gegebenheiten und Unterstützungsinstrumente im In- und Ausland. Fallbeispiele mit Gastreferenten zu ausgewählten typischen Fällen.				
Skript	Handouts von Folien				
351-093-00L	Praxis des Technologiemanagements		1 KP	1V	C. E. Bodmer
Lernziel	Auseinandersetzung mit praktischen Problemen der Produkteplanung, -entwicklung und -Markteinführung als Teil der Unternehmensführung.				
Inhalt	Die Vorlesung "Praxis des Technologiemanagements" soll beim Hörer zunächst Verständnis für die Bedeutung des Technologiemanagements zum Aufbau von Erfolgspositionen und damit zum Überleben des Unternehmens wecken. Sodann gewährt sie einen Einblick in ausgewählte technologie-relevante Prozesse und Strukturen und widmet sich auch verhaltensorientierten Fragen. Auf Wunsch der Studierenden wird besonderes Gewicht gelegt auf die Illustration der theoretischen Aussagen mit praktischen, aktuellen Beispielen aus der Betriebswelt des Dozenten. Schliesslich folgt eine Auseinandersetzung mit den Schwierigkeiten der Bewertung von Technologiestrategien.				
Skript	In der ersten Vorlesung vom 25.10.05 werden Handouts abgegeben. Vor den weiteren Vorlesungen stehen die Skripte dann elektronisch zum Download zur Verfügung. Die Download-Adresse wird an der ersten Veranstaltung bekannt gegeben (oder kann beim verantwortlichen Assistenten (M. Inganäs) bezogen werden).				
351-0755-00L	Business and Technology Intelligence		1 KP	1G	R. Boutellier, E. R. V. Lichtenthaler, P. Savioz
Kurzbeschreibung	Wie kann man mit Technologien Geld verdienen: Die Vorlesung behandelt ausgewählte Themen wie Technologien ihren Weg auf den Markt finden: Diffusion, neue Märkte versus reife Märkte, Kernkompetenzen, Management der frühen Phasen von Innovationen, Ansätze zu einer Design-Theorie, etc.				
Voraussetzungen / Besonderes	Blockkurs. Voraussichtlich 20. & 21. Februar 2006. Nähere Informationen siehe Webpage.				
851-0705-00L	Arbeitsrecht		1 KP	1V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Das Arbeitsrecht in Grundzügen. Verständnis der psychologischen, soziologischen und ökonomischen Grundlagen der arbeitsrechtlichen Obligation (Einzelarbeitsvertrag, kollektives Arbeitsrecht, Arbeitnehmerschutz).				
Lernziel	Verständnis der ökonomischen und sozialen Besonderheiten der arbeitsrechtlichen Obligation sowie vom Sinn und Zweck der Dreiteilung der arbeitsrechtlichen Schutznormen. Tendenzen in der Weiterentwicklung des Arbeitsrechts.				
Inhalt	1. Teil: Einzelarbeitsvertrag: Pflichten aus dem Arbeitsverhältnis Pflicht zur Arbeitsleistung, Lohnzahlungspflicht etc.; Nebenpflichten wie Sorgfaltspflicht, Konkurrenzverbot; Abschluss und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, insbesondere das Kündigungsrecht. 2. Teil: Das kollektive Arbeitsrecht Das Verbandsrecht, der Gesamtarbeitsvertrag, Streik und Aussperrung. 3. Teil: Arbeitnehmerschutz Gesundheitsvorsorge und Unfallverhütung, Arbeits- und Ruhezeit, Sonderschutz jugendlicher und weiblicher Arbeitnehmer, Nachtarbeit, Sonntagsarbeit. 4. Teil: Das öffentliche Dienstrecht Die Organisation der öffentlichen Verwaltung, Begründung und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, Rechte und Pflichten der Parteien im neuen Bundespersonalgesetz.				
Skript	Dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch				
Literatur	Ein ausführliches Literaturverzeichnis wird in der Vorlesung abgegeben.				

► **Höhere Semester**

Siehe auch Höhere Semester Management, Technology, and Economics Master

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0594-00L	Diplomarbeiten ■		0 KP		Professor/innen
851-0247-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-MTEC, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forstw.) ■ <i>Voraussetzung: 2. Vordiplom, Zulassung</i>		2 KP	3G	U. Frey
Kurzbeschreibung	Die Fachdidaktik-Ausbildung ist auf die persönlichen Qualifizierungsziele abgestimmt. Sie besteht zum Teil aus persönlichen Ausarbeitungen, z.B. Fallstudien, Unterrichtspuzzle, Leitprogramme, Unterrichtssequenzen, Curricula, Lehrplananalysen, Studienführer, Unterrichtsmodule. Dies entspricht dem Aufwand von 6 Semesterwochenstunden, welche auch auf mehrere Semester aufgeteilt werden können.				

Betriebs- und Produktionswissenschaften - Legende für Typ

Dr	für Doktoratsstudium geeignet	O	Obligatorisch
E	Empfohlenes Fach	VF	Vertiefungsfach, als Bestandteil eines Vertiefungsblock
EW	Eingeschränkt wählbares Kernfach	W	Wahlfach
K	Kernfach		

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Mathematik Bachelor

► Basisjahr

►► Obligatorische Fächer des Basisjahres (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-1261-M0L	Analysis I	O	10 KP	6V+3U	M. Struwe
Kurzbeschreibung	Einführung in die Differential- und Integralrechnung in einer reellen Veränderlichen: Die reellen Zahlen, Folgen und Reihen, Topologische Grundbegriffe, Stetige Funktionen, Differenzierbare Funktionen, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Integration.				
401-1151-00L	Lineare Algebra I	O	7 KP	4V+2U	T. Rivière
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie der Vektorräume für Studierende der Mathematik und der Physik. Lösungen linearer Gleichungen, lineare Abbildungen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Bilinearformen, kanonische Formen für Matrizen, ausgewählte Anwendungen. Teil I.				
402-1811-M0L	Physik I	O	5 KP	2V+2U	D. Pescia
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Physik I stellt eine erste Einführung in die Physik dar. Im Wintersemester liegt der Hauptschwerpunkt auf klassischer Mechanik. Es werden Schwingungen, Wellen und eindimensionale Probleme der klassischen Mechanik behandelt. Die mathematische Hilfsmittel, die für die Behandlung der physikalischen Themen notwendig sind, werden explizit und ausführlich eingeführt.				
Lernziel	Die Studierende lernen die Grundlagen der klassischen Mechanik nach Newton.				
Skript	Ein Skript wird im Internet zur Verfügung gestellt.				
251-0847-00L	Informatik	O	5 KP	2V+2U	B. Gärtner
Kurzbeschreibung	Dies ist eine Einführung in das Programmieren anhand der Sprache C++. Die Vorlesung gliedert sich in die vier Teile "Grundlagen", "Funktionen", "Klassen" und "Generisches Programmieren". Besonderes Augenmerk richten wir auf das Rechnen mit Zahlen.				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist eine algorithmisch orientierte Einführung ins Programmieren.				
Inhalt	Dies ist eine Einführung in das Programmieren anhand der Sprache C++. Die Vorlesung gliedert sich in vier Teile. Im Teil "Grundlagen" werden fundamentale Datentypen, Kontrollstrukturen, Strings und Vektoren behandelt. Besonderes Augenmerk liegt auf dem Rechnen mit arithmetischen Typen. Das Kapitel "Funktionen" führt die Elemente des prozeduralen Programmierens ein. Wir sprechen hier insbesondere über die verschiedenen Arten der Parameterübergabe, über rekursive und überladene Funktionen. Im Abschnitt "Klassen" lernen wir Elemente des objektorientierten Programmierens kennen: Member-Funktionen, Konstruktoren, Zugriffsbeschränkungen. Wir sprechen insbesondere über dynamische Datenstrukturen und ihre Realisierung mittels Klassen. Im letzten Abschnitt "Generisches Programmieren" lernen wir Templates kennen. Wir sprechen über Container und diskutieren Iteratoren als abstraktes Zugriffs-konzept.				
Skript	Ein Skript wird semesterbegleitend herausgegeben.				
Literatur	Literaturhinweise siehe Webseite zur Vorlesung				
Voraussetzungen / Besonderes	Homepage: http://www.ti.inf.ethz.ch/courses/Info_05				

►► Ergänzende Fächer (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-1511-00L	Geometrie	W	4 KP	3V+1U	G. Wüstholtz
Kurzbeschreibung	Systems of Axioms, Plane Geometry, Affine Geometry, Transformations in the Real Plane, Projective Space, Compact Surfaces, Graphs and Euler Characteristic				
402-0351-00L	Astronomie	W	2 KP	2V	H. M. Schmid, W. Schmutz
Kurzbeschreibung	Ein Überblick über die wichtigsten Gebiete der heutigen Astronomie: Planeten, Sonne, Sterne, Milchstrasse, Galaxien und Kosmologie.				
Lernziel	Einführung in die Astronomie mit einem Überblick über die wichtigsten Gebiete der heutigen Astronomie. Diese Vorlesung dient auch als Grundlage für die Astrophysikvorlesungen der höheren Semester.				
Inhalt	Planeten, Sonne, Sterne, Milchstrasse, Galaxien und Kosmologie.				
Skript	Astronomie. Harry Nussbaumer, Hans Martin Schmid vdf Vorlesungsskripte (8. Auflage)				
Literatur	Der Neue Kosmos. A. Unsöld, B. Baschek Springer				

► Zweites Studienjahr

►► Obligatorische Fächer (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2303-00L	Funktionentheorie	O	6 KP	3V+2U	F. Delbaen
Kurzbeschreibung	Komplexe Funktionen einer komplexen Veränderlichen, Cauchy-Riemann Gleichungen, Cauchyscher Integralsatz, Singularitäten, Residuensatz, Umlaufzahl, analytische Fortsetzung, konforme Abbildungen. Riemannscher Abbildungssatz.				
Inhalt	Komplexe Funktionen einer komplexen Veränderlichen, Cauchy-Riemann Gleichungen, Cauchyscher Integralsatz, Singularitäten, Residuensatz, Umlaufzahl, analytische Fortsetzung, konforme Abbildungen. Riemannscher Abbildungssatz.				
401-2003-00L	Algebra I	O	6 KP	3V+2U	M.-A. Knus

Kurzbeschreibung	Einführung in die grundlegenden Begriffe und Resultate der Gruppentheorie, der Ringtheorie und der Körpertheorie.				
Inhalt	Einführung in die grundlegenden Begriffe und Resultate der Gruppentheorie, der Ringtheorie und der Körpertheorie				
401-2333-00L	Methoden der mathematischen Physik I	O	6 KP	3V+2U	E. Trubowitz
Kurzbeschreibung	Steilkurs über Lebesgue-Integral: Konvergenzsätze, Lp-Räume (ohne Beweise), Fourierreihen, Fouriertransformation, Distributionen, Orthonormalsysteme, Hilbertraum, partielle Differentialgleichungen: Wellengleichung, Laplace-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung.				
Inhalt	Steilkurs über Lebesgue-Integral: Konvergenzsätze, Lp-Räume (ohne Beweise), Fourierreihen, Fouriertransformation, Distributionen, Orthonormalsysteme, Hilbertraum, partielle Differentialgleichungen: Wellengleichung, Laplace-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung.				

►► Ergänzende Fächer (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-1511-00L	Geometrie	W	4 KP	3V+1U	G. Wüstholtz
Kurzbeschreibung	Systems of Axioms, Plane Geometry, Affine Geometry, Transformations in the Real Plane, Projective Space, Compact Surfaces, Graphs and Euler Characteristic				
402-0351-00L	Astronomie	W	2 KP	2V	H. M. Schmid, W. Schmutz
Kurzbeschreibung	Ein Überblick über die wichtigsten Gebiete der heutigen Astronomie: Planeten, Sonne, Sterne, Milchstrasse, Galaxien und Kosmologie.				
Lernziel	Einführung in die Astronomie mit einem Überblick über die wichtigsten Gebiete der heutigen Astronomie. Diese Vorlesung dient auch als Grundlage für die Astrophysikvorlesungen der höheren Semester.				
Inhalt	Planeten, Sonne, Sterne, Milchstrasse, Galaxien und Kosmologie.				
Skript	Astronomie. Harry Nussbaumer, Hans Martin Schmid vdf Vorlesungsskripte (8. Auflage)				
Literatur	Der Neue Kosmos. A. Unsöld, B. Baschek Springer				

► Drittes und weitere Studienjahre

►► Kernfächer K1

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3001-00L	Algebraic Topology <i>This is an introductory course in Algebraic Topology (Singular Homology, CW-Complexes, Fundamental Group, Manifolds, Duality, de Rham's Theory)</i>	W	10 KP	4V+1U	G. Mislin
Kurzbeschreibung	This is an introductory course in Algebraic Topology (CW complexes, fundamental group, homotopy groups, cellular and singular homology, manifolds, duality, de Rham's theorem)				
Inhalt	This is an introductory course in Algebraic Topology (CW complexes, fundamental group, homotopy groups, cellular and singular homology, manifolds, duality, de Rham's theorem)				
401-3461-00L	Funktionalanalysis I	W	10 KP	4V+1U	E. Zehnder
Kurzbeschreibung	Metrische und topologische Räume; normierte Räume und lineare Operatoren; das Prinzip der gleichmässigen Beschränktheit; die Sätze von der offenen Abbildung, vom abgeschlossenen Graphen, von Hahn-Banach; die klassischen Funktionenräume, Sobolov-Räume und Anwendungen auf partielle Differentialgleichungen. Dazu abschliessbare, unbeschränkte Operatoren auf Banach-Räumen und Anwendungen.				
Inhalt	Die Vorlesung ist eine Einführung in die Grundlagen der Funktionalanalysis. Behandelt werden folgende Gegenstände: Metrische und topologische Räume; normierte Räume und lineare Operatoren; das Prinzip der gleichmässigen Beschränktheit; die Sätze von der offenen Abbildung, vom abgeschlossenen Graphen, von Hahn-Banach; die klassischen Funktionenräume, Sobolov-Räume und Anwendungen auf partielle Differentialgleichungen. Dazu abschliessbare, unbeschränkte Operatoren auf Banach-Räumen und Anwendungen.				
401-3531-00L	Differentialgeometrie I	W	10 KP	4V+1U	T. Ilmanen
Kurzbeschreibung	Mannigfaltigkeiten, Untermannigfaltigkeiten, Immersionen, Submersionen und Diffeomorphismen, Tangentialbündel und Vektorbündel, Whitney'sche Summe von Vektorbündeln, Glatte Partitionen der Eins, Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Geodäten, Levi-Civita Zusammenhang, kovariante Ableitungen, Hopf-Rinow Theorem, Untermannigfaltigkeiten Riemannscher Mannigfaltigkeiten, erste und zweite Fundamentalform, Krümmung				
Inhalt	Mannigfaltigkeiten, Untermannigfaltigkeiten, Immersionen, Submersionen und Diffeomorphismen, Tangentialbündel und Vektorbündel, Whitney'sche Summe von Vektorbündeln, Glatte Partitionen der Eins, Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Geodäten, Levi-Civita Zusammenhang, kovariante Ableitungen, Hopf-Rinow Theorem, Untermannigfaltigkeiten Riemannscher Mannigfaltigkeiten, erste und zweite Fundamentalform, Krümmungsbegriffe.				

►► Kernfächer K2

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
252-0057-00L	Theoretische Informatik	W	7 KP	4V+2U	J. Hromkovic, E. Welzl

Kurzbeschreibung	Konzepte zur Beantwortung grundlegender Fragen wie: a) Was ist völlig automatisiert machbar (algorithmisch lösbar) b) Wie kann man die Schwierigkeit von Aufgaben (Problemen) messen? c) Was ist Zufall und wie kann er nützlich sein? d) Was ist Nichtdeterminismus und welche Rolle spielt er in der Informatik? e) Wie kann man unendliche Objekte durch Automaten und Grammatiken endlich darstellen?
Lernziel	Vermittlung der grundlegenden Konzepte der Informatik in ihrer geschichtlichen Entwicklung
Inhalt	Die Veranstaltung ist eine Einführung in die Theoretische Informatik, die die grundlegenden Konzepte und Methoden der Informatik in ihrem geschichtlichen Zusammenhang vorstellt. Wir präsentieren Informatik als eine interdisziplinäre Wissenschaft, die auf einer Seite die Grenzen zwischen Möglichem und Unmöglichem und die quantitativen Gesetze der Informationsverarbeitung erforscht und auf der anderen Seite Systeme entwirft, analysiert, verifiziert und implementiert. Die Hauptthemen der Vorlesung sind: - Alphabete, Wörter, Sprachen, Messung der Informationsgehalte von Wörtern, Darstellung von algorithmischen Aufgaben - endliche Automaten, reguläre und kontextfreie Grammatiken - Turing Maschinen und Berechenbarkeit - Komplexitätstheorie und NP-Vollständigkeit - Algorithmenentwurf für schwere Probleme
Skript	Die Vorlesung ist detailliert durch das Lehrbuch "Theoretische Informatik" bedeckt
Literatur	Basisliteratur: 1. J. Hromkovic: Theoretische Informatik. Teubner 2004 Weiterführende Litteratur: 2. M. Sipser: Introduction to the Theory of Computation, PWS Publ. Comp.1997 3. J.E. Hopcroft, R. Motwani, J.D. Ullman: Einführung in die Automatentheorie, Formale Sprachen und Komplexitätstheorie. Pearson 2002. 4. I. Wegener: Theoretische Informatik. Teubner Weitere Übungen und Beispiele: 5. A. Asteroth, Ch. Baier: Theoretische Informatik
Voraussetzungen / Besonderes	Jede Woche findet eine öffentliche Aussprachestunde zur Vorlesung statt (Donnerstag, 08:00-09:00). Während des Semesters werden zwei freiwillige Probeklausuren gestellt.

401-3601-00L	Wahrscheinlichkeitstheorie	W	10 KP	4V+1U	A.-S. Sznitman
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Theorie der stochastischen Prozesse in diskreter Zeit. Themen: masstheoret. Grundlagen, stochastische Reihen, Gesetz der grossen Zahlen, schwache Konvergenz, charakteristische Funktionen, zentraler Grenzwertsatz, bedingte Erwartungen, Martingale, Stoppzeiten, Konvergenzsätze, Galton Watson Kette, Kerne, Satz von Ionescu Tulcea, Markoffsche Ketten.				
Inhalt	Die Vorlesung wird die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Theorie der stochastischen Prozesse in diskreter Zeit darbieten. Folgende Themen sind vorgesehen: Masstheoretische Grundlagen, Kerne, Satz von Ionescu Tulcea, charakteristische Funktionen, verschiedene Konvergenzarten, bedingte Erwartungen, Markoffsche Ketten, Martingale, Stoppzeiten, Konvergenzsatz, Ergodensatz, Verzweigungsprozesse.				

401-3621-00L	Mathematische Grundlagen der Statistik	W	10 KP	4V+1U	H. R. Künsch
Kurzbeschreibung	Einfuehrung in den Formalismus der statistischen Entscheidungstheorie und in Optimalitaetsbegriffe wie Zulaessigkeit, Bayes und minimax, und deren Beziehungen. Erwartungstreue Schaetzer und Tests, Invarianz unter Transformationen. Konsistenz, asymptotische Normalitaet und Effizienz von M-Schaetzern, Einflussfunktionen.				
Lernziel	Statistische Verfahren ziehen aus zufaelligen Daten Rueckschluesse ueber die zugrunde liegende Verteilung. Diese Vorlesung will vermitteln, wie solche Verfahren mathematisch beschrieben und miteinander verglichen werden koennen.				
Inhalt	Behandelt werden die folgenden Themen: Einfuehrende Beispiele zur Problemstellung, Formalismus der Entscheidungstheorie, verschiedene Optimalitaetsbegriffe, Optimalitaetsresultate in einfachen Modellen, Asymptotik von Schaetzern und Tests.				
Skript	Es wird ein Skript in der Vorlesung verkauft.				

401-3651-00L	Numerik partieller Differentialgleichungen	W	10 KP	4V+1U	R. Hiptmair
	<i>This course is meant for bachelor and master students of mathematics. Students of physics and computer science are advised to attend the parallel course "Numerik der Differentialgleichungen" in the CSE curriculum.</i>				
Kurzbeschreibung	The course gives a comprehensive introduction into the numerical treatment of linear and non-linear elliptic boundary value problems and related eigenvalue problems and parabolic evolution problems. Emphasis is on theory and the foundations of numerical methods. Practical exercises involve MATLAB implementation of finite element methods.				
Lernziel	Participants of the course should become familiar with * concepts underlying the discretization of elliptic and parabolic boundary value problems * analytical techniques for investigating the convergence of numerical methods for the approximate solution of boundary value problems * methods for the efficient solution of discrete boundary value problems * implementational aspects of the finite element method				
Inhalt	* Elliptic boundary value problems * Galerkin discretization of linear variational problems * The primal finite element method * Finite difference and finite volume methods * Mixed finite element methods * Discontinuous Galerkin Methods * Boundary element methods * Spectral methods * Adaptive finite element schemes * Singularly perturbed problems * Sparse grids * Galerkin discretization of elliptic eigenproblems * Non-linear elliptic boundary value problems * Discretization of parabolic initial boundary value problems				
Skript	Course slides will be made available to the audience.				
Literatur	P. Knabner and L. Angermann: Numerical Methods for Elliptic and Parabolic Partial Differential Equations Ch. Grossmann and H.-G. Roos: Numerik partieller Differentialgleichungen D. Braess: Finite Elements: Theory, Fast Solvers and Applications in Solid Mechanics. S. Sauter and C. Schwab: Randelementmethoden S. Brenner and R. Scott: Mathematical theory of finite element methods				

402-2203-01L	Allgemeine Mechanik	W	7 KP	4V+2U	M. Gaberdiel
Inhalt	Begriffliche und methodische Einführung in die theoretische Physik: Newtonsche Mechanik, Zentralkraftproblem, Schwingungen, Lagrangesche Mechanik, Symmetrien und Erhaltungssätze, Kreisel, relativistische Raum-Zeit-Struktur, Teilchen im elektromagnetischen Feld, Hamiltonsche Mechanik, kanonische Transformationen, integrable Systeme, Hamilton-Jacobi-Gleichung.				

►► Bachelorarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-9501-00L	Bachelor-Arbeit ■	O	10 KP	11D	Professor/innen
Kurzbeschreibung	Die Bachelorarbeit dient der Vertiefung in einem spezifischen Fachbereich; die Themen werden den Studierenden zur individuellen Auswahl angeboten. Sie soll die Fähigkeit der Studierenden zu selbständiger mathematischer Tätigkeit und zur schriftlichen Darstellung mathematischer Ergebnisse fördern.				

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-9011-00L	Mathematikgeschichte im Überblick: Von den Babyloniern zur Neuzeit	W	0 KP	1V	E. Neuenschwander

151-1550-00L	Mechanik	W	0 KP	2S	E. Mazza, J. Dual, C. Glocker
Kurzbeschreibung	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik, sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und der Industrie.				

227-0112-00L	Leitungen und Filter	W	4 KP	4G	W. Bächtold
Lernziel	Verständnis der Phänomene von Signalen auf Leitungen im Zeit- und Frequenz- bereich. Abschätzung der Realisierbarkeit und Synthese von analogen Filtern.				
Inhalt	Leitungsgleichungen der TEM-Leitung (Telegraphengleichungen). Beschreibung elektrischer Grössen auf der TEM Leitung; Reflexion im Zeit- und Frequenzbereich, Smith-Diagramm. Verhalten schwach bedämpfter Leitungen. Einfluss des Skineffekts auf Dämpfung und Impulsverzerrung. Leitungsersatzschaltungen. Gruppenlaufzeit und Dispersion. Eigenschaften gekoppelter Leitungen. Streuparameter. Butterworth-, Tschebyscheff- und Besselfilter: Einführung zum Filterentwurf mit Filterprototypen (Tiefpass, Hochpass, Bandpass, Bandsperre). Einfache aktive Filter.				
Skript	ja				

251-0407-00L	Kryptographie	W	6 KP	2V+2U	U. Maurer
Kurzbeschreibung	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie, mit Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme.				
Lernziel	Verständnis und Fähigkeit zum Einsatz moderner Verfahren der Kryptographie, Einblick in die wichtigsten Sicherheitsdefinitionen und -beweise, Vorbereitung fuer Vertiefungsvorlesungen im Bereich Kryptographie und Informationssicherheit.				
Inhalt	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie. Einige Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, einige kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme. Vertrautheit mit elementaren Konzepten der Kryptographie, wie z.B. in der Vorlesung "Information Security" behandelt, ist von Vorteil aber nicht Bedingung.				
Skript	ja				

251-0417-00L	Randomisierte Algorithmen ■	W	5 KP	2V+1U	A. Steger
Kurzbeschreibung	Las-Vegas & Monte-Carlo Alg., minimaler Schnitt, Primzahltest; Ungl. von Markov, Chebyshev, Chernoff; Medianberechn., Bälle und Urnen, Routing im Hyperwürfel, Irrfahrten im Gitter; Markov-Ketten: Gambler's Ruin, 3SAT, Konvergenz, schnellmischend, Erzeugen vs. Zählen, selbstreduzible Strukturen, Permanentenberechn.; Average-Case Analyse: Färben von Graphen, Knapsack Problem				
Inhalt	Für viele Probleme wurden in den letzten Jahren effiziente randomisierte Algorithmen gefunden, die deterministischen Verfahren in Bezug auf Laufzeit und/oder benötigte Hardwareressourcen weit überlegen sind. Oft sind randomisierte Algorithmen zudem auch viel einfacher zu analysieren und zu implementieren. In der Vorlesung werden wir verschiedene Grundprinzipien randomisierter Algorithmen an Hand von Beispielen vorstellen.				
Skript	Ja. Wird zu Beginn des Semesters verteilt.				
Literatur	R. Motwani and P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995).				

251-0491-00L	Erfüllbarkeit logischer Formeln - Kombinatorik und Algorithmen ■	W	5 KP	2V+1U	E. Welzl
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Methoden in Entwurf und Analyse von Algorithmen, und in Diskreter Mathematik an Hand des Erfüllbarkeitsproblems (SAT). Combinatorial properties (employing the probabilistic method, Lovasz Local Lemma), a proof of the Cook-Levin Theorem, deterministic and randomized algorithms, and the threshold behavior of random formulas. Constraint satisfaction and k-coloring of graphs.				

401-0625-01L	Angewandte Varianzanalyse und Versuchsplanung	W	4 KP	2G	H. R. Roth
Kurzbeschreibung	Planung und Auswertung von Experimenten				
Lernziel	Vorbereitung auf häufig anzutreffende Planungs- und Auswertungsprobleme in der naturwissenschaftlichen Forschung. Befähigung zur Durchführung von statistischen Analysen mit einem professionellen Statistikprogramm.				
Inhalt	Ein- und Mehrweg-Varianzanalyse. Zufällige Effekte, gemischte und hierarchische Modelle. Prinzipien der Versuchsplanung. Faktorielle Versuche, Versuche in unvollständigen Blöcken, Spalt- und Streifenanlagen. Erforderlicher Stichprobenumfang.				
Skript	Es wird ein Skript abgegeben.				

Literatur	R.O. Kuehl: Design of Experiments: Statistical Principles of Research Design and Analysis (2nd ed.). Duxbury, Pacific Grove, 2000.				
	R. Mead, R.N. Curnov and A.M. Hasted: Statistical Methods in Agriculture and Experimental Biology (3rd ed.). Chapman & Hall, London, 2003.				
	D.C. Montgomery: Design and Analysis of Experiments (5th ed.). Wiley, New York, 2001.				
	A.J. Underwood: Experiments in ecology: their logical design and interpretation using analysis of variance. Cambridge University Press, Cambridge, 1997.				
401-0647-00L	System Modeling and Optimization	W	5 KP	2V+2U	H.-J. Lüthi
Kurzbeschreibung	Einführung in Modelle zur Systemoptimierung				
Lernziel	1. Einführung in Aufbau und Verwendung von quantitativen Modellen in Wirtschaft und Industrie 2. Einführung in die grundlegende Optimierungstechniken (Lineare Programmierung und Erweiterungen, Netzwerk-Abläufe, Stochastische Modelle in Lagerbewirtschaftung und im Finanzbereich) 3. Diskussion über die Integration von quantitativen Modellen in den Management-Entscheidungsprozess				
Inhalt	Die Vorlesung umfasst die folgenden Themen: Systeme und Modelle, Lineare Modelle anhand von Beispielen, Optimierung in Excel: Modellbildung und Interpretation der Ergebnisse, Einführung in die Mathematik der linearen Programmierung und Dualitätstheorie, Natürliche Ganzzahligkeit, optimale Flüsse in Netzwerken und kombinatorische Optimierung, Stochastische Modelle in der Lagerhaltung und Supply Chain Management. Bewertung, finanzieller Optionskontrakte und realer Optionen.				
Skript	Ein den Kurs begleitendes Skript wird abgegeben.				
Literatur	Ergänzende, vertiefende Literatur für die einzelnen Gebiete wird in der LV angegeben.				
401-3117-01L	Elementare Zahlentheorie und Kryptologie	W	4 KP	2V	D. Mall
Kurzbeschreibung	1. Komplexität, elementare Gruppentheorie, Chinesischer Restsatz. Public Key Kryptosysteme: RSA. 2. Modulare quadratische Gleichungen, Rabin-Kryptosystem. 3. Probabilistische und deterministische Primzahltests. 4. Faktorisierungsverfahren von Fermat, Dixon, Pollard. Quadratisches Sieb, Faktorisierung mit elliptischen Kurven.				
401-3205-00L	Spiegelungsgruppen	W	4 KP	2V	R. Suter
Kurzbeschreibung	Inhalt: Coxetergruppen, Wurzelsysteme für beliebige Coxetergruppen, standard geometrische Darstellung, starke Austauschbedingung, Klassifikation der endlichen irreduziblen Coxetergruppen, Bruhatordnung, Invariantentheorie endlicher komplexer Spiegelungsgruppen, Coxetertransformationen				
Lernziel	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen vertraut werden, um einerseits die Theorie in Anwendungen nutzen und andererseits an der aktuellen Forschung teilhaben zu können.				
Inhalt	Spiegelungsgruppen kommen in vielen Gebieten der Mathematik vor. In diesem Kurs sollen zuerst die wichtigsten Grundlagen erarbeitet werden, um anschliessend in einige weiter führende Themen eintauchen zu können. Spezielle Aufmerksamkeit soll den reellen Spiegelungsgruppen (Coxetergruppen) zukommen. Unter den endlichen Coxetergruppen figurieren etwa die endlichen Diedergruppen (also die Symmetriegruppen der regelmässigen n-Ecke) und die endlichen symmetrischen Gruppen (also die Gruppen aller Permutationen der Mengen $\{1, \dots, n\}$).				
	Mögliche Themen: Coxetergruppen - Wurzelsysteme - Bruhatordnung - endliche Coxetergruppen - affine Weylgruppen - Darstellungstheorie - Kazhdan-Lusztig-Polynome - Invarianten - Poincaré-Reihen - komplexe Spiegelungsgruppen				
Skript	kein Skript				
Literatur	J. E. Humphreys: Reflection groups and Coxeter groups. Cambridge Studies in Advanced Mathematics 29, Cambridge University Press, 1990. [Gilt nebst dem klassischen Werk von Bourbaki als Standardreferenz.] N. Bourbaki: Groupes et algèbres de Lie. Chapitres 4, 5 et 6. Hermann, 1968; Masson, 1981. Lie groups and Lie algebras. Chapters 4-6. Translated from the 1968 French original by A. Pressley, Springer, 2002. [Gilt als Standardreferenz. Es fehlen natürlich die neueren Entwicklungen.] A. Björner, F. Brenti: Combinatorics of Coxeter groups. Graduate Texts in Mathematics 231, Springer, 2005. [Ein neues Buch, das besonderen Wert auf kombinatorische Aspekte legt.] Weitere Literatur wird während des Kurses bekannt gegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Lineare Algebra, Algebra				
401-3469-00L	Advanced Monte Carlo Methods I	W	4 KP	3G	M. Mascagni
	<i>Link zur Homepage</i> http://www.cs.fsu.edu/mascagni/Advanced_Monte_Carlo_Methods.html				
Kurzbeschreibung	This course provides students with the fundamentals of the Monte Carlo method, or as it was originally known, the "method of statistical sampling." This course is meant to take mathematically and computationally mature students and given them a very comprehensive introduction including: Monte Carlo basics, random numbers, and many applications to problems in the physical and statistical sciences.				
401-3611-00L	Advanced Topics in Computational Statistics	W	4 KP	2V	P. L. Bühlmann, M. Mächler
Kurzbeschreibung	Support vector machines and kernel methods for classification; EM algorithm; Unsupervised learning and clustering algorithms				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung beginnt am FR 04.11.2005				
401-3629-00L	Quantitative Risk Management I	W	6 KP	3G	A. J. McNeil
Kurzbeschreibung	This course is part of a two-semester cycle. The aim is to present a concise overview of mathematical methods from the areas of probability and statistics that can be used by financial institutions to model market, credit and operational risk. Topics addressed include multivariate models for financial returns, factor models, time series models for financial returns, ARMA and GARCH processes.				
Lernziel	This course is part of a two-semester cycle. The aim is to present a concise overview of mathematical methods from the areas of probability and statistics that can be used by financial institutions to model market, credit and operational risk.				
Inhalt	1. Risk in Perspective 2. Basic Methods 3. Multivariate Risk Models 4. Time Series Models				
Literatur	Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques and Tools AJ McNeil, R Frey and P Embrechts Princeton University Press, Princeton, 2005				

401-3905-00L	Topics in Mathematics of Computer Science	W	6 KP	2V+1U	M. Cochand
Kurzbeschreibung	Part 1: Application of Fourier analysis in combinatorics (influence of variables on Boolean functions, KKL and Frieberg's theorems for Juntas, Gaber-Galil expanders with application to non-approximability of Maxclique). Part 2: Application of permutation groups (Luks theorem on graph-isomorphism).				
401-3907-00L	Warteschlangenmodelle	W	6 KP	2V+1U	
Inhalt	Diese Vorlesung hat zum Ziel, Modelle und Methoden zur Beschreibung und quantitativen Analyse von technisch/betrieblichen Bedienungssystemen bereitzustellen. Auf anschauliche Art und Weise werden zuerst die grundlegenden stochastischen Prozesse (etwa der Poisson-Prozess sowie die zeitdiskreten und zeitkontinuierlichen Markov-Ketten) eingeführt und einige fundamentale Beziehungen (z.B. die Little'sche Formel) hergeleitet. Alsdann kommen wichtige Einstationsmodelle (u.a. das M/M/1-Modell und dessen Abwandlungen sowie das M/G/1-Modell) zur Sprache, und ihre praktische Anwendungsmöglichkeit wird anhand von illustrativen Beispielen aufgezeigt. Der dritte Teil der Vorlesung ist Mehrstationsmodellen den sogenannten Warteschlangennetz-Modellen gewidmet, die sich zur Beurteilung und Leistungsbewertung von komplexen "Multi Resource"-Systemen als besonders wertvoll erwiesen haben. Anschauliche Übungen vereinfachen das Verständnis der Vorlesung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorkenntnisse: Analysis sowie elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung				
401-3909-00L	Markov Decision Processes and Valuation of Real Options	W	6 KP	2V+1U	J. Hinz
Kurzbeschreibung	Markov decision models represent efficient analytical tools for mathematical description and optimization of sequential decision schemes, as encountered in many economical and industrial environments. In this lecture such models and the corresponding optimization algorithms are treated.				
Inhalt	Sehr oft geht es bei betrieblichen Optimierungsvorhaben darum, den zeitlichen Ablauf von gewissen dynamischen, unter Zufallseinwirkung stehenden Prozessen durch eine Folge von Entscheidungen günstig zu beeinflussen (sequenzielle Entscheidungsprobleme). Als flexible mathematische Modelle zur Lösung derartiger Probleme haben sich Markov-Entscheidungsmodelle besonders hervorgetan. Behandelt werden in dieser Vorlesung solche analytische Modelle und die entsprechenden Lösungsverfahren. Stichworte zum Inhalt: Zeitdiskrete und zeitkontinuierliche Markov-Ketten, Bewertungsstrukturen und Optimierungskriterien, dynamische Optimierung, Wertiteration und Politikiteration, Formulierung als LP-Problem, bewertete Semi-Markov-Prozesse und Markov-Erneuerungsprogrammierung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorkenntnisse: Analysis sowie elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung				
401-3915-00L	Quantitative Methods for Risk Management I	W	4 KP	2V	P. Embrechts, A. J. McNeil
401-3921-00L	Lebensversicherungsmathematik I	W	4 KP	2V	M. Koller
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung will eine Basiseinführung in das klassische Modell der Lebensversicherungsmathematik geben. In diesem ersten Teil kommen zur Darstellung: Historische Entwicklung, Definitionen, Bedeutung. Wissenschaftliche Grundlagen (Finanzmathematik, Wahrscheinlichkeitstheorie), technische Grundlagen zum Aufbau des Tarifgebäudes (Sterbetafeln, technischer Zinsfuß, Tarifierungsprinzipien).				
Inhalt	Die Vorlesung will eine Basiseinführung in das klassische Modell der Lebensversicherungsmathematik geben. In diesem ersten Teil kommen zur Darstellung: Historische Entwicklung, Definitionen, Bedeutung. Wissenschaftliche Grundlagen (Finanzmathematik, Wahrscheinlichkeitstheorie), technische Grundlagen zum Aufbau des Tarifgebäudes (Sterbetafeln, technischer Zinsfuß, Tarifierungsprinzipien).				
401-3991-00L	Fibre bundles and characteristic classes	W	4 KP	2V	B. Chorny
Kurzbeschreibung	Dies ist ein fortgeschrittener Kurs in algebraischer Topologie, der sich an Doktorierende richtet, aber auch Diplomstudierenden offen steht. Wir werden ausgewählte Themen der algebraischen Topologie abdecken, inklusive Eigenschaften und Beispiele von Faserbündel, Vektorbündel und charakteristischen Klassen.				
Lernziel	Es wird auch beabsichtigt, einige Anwendungen der Theorie charakteristischer Klassen auf Existenzfragen von Divisionsalgebren über den reellen Zahlen, Immersionen projektiver Räume u.ä. zu geben.				
401-4627-00L	Empirical process theory and applications	W	5 KP	2V	S. Van de Geer
401-4913-00L	Stochastic Optimal Control with Applications in Finance	W	0 KP	2V	P. Schönbucher
Inhalt	In this course we give an introduction to the solution of optimisation problems under uncertainty, with a special focus on the solution of consumption / investment problems as they arise in mathematical finance. We present both the classical dynamic programming approach based upon Bellmans equations and the more recent duality approach. Contents. Preliminaries: Motivation in discrete time Diffusion processes, Markov processes and generators The portfolio choice / consumption-investment problem The Dynamic Programming Approach: Discrete-time motivation the Bellman equation verification theorems application to portfolio choice The Duality Approach The duality approach Connection to martingale measure Examples: Optimal investment under constraints Optimal stopping problems and American options Monte-Carlo methods for American Options				
401-4915-00L	Risikotheorie (Risk Theory)	W	5 KP	2V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	Eine Einführung in Risikotheorie, Verlustverteilungen und versicherungsmathematische Ruinetheorie.				
Inhalt	Im Lundbergschen Kollektivmodell steht der stochastische Prozess, der die Gesamtschäden bis zum Zeitpunkt t beschreibt, im Mittelpunkt. Als wichtigster Spezialfall wird der zusammengesetzte Poissonprozess untersucht. Es werden Approximationsverfahren diskutiert, die bei der Berechnung der Gesamtschadensverteilung sowie bei der Berechnung von Ruinwahrscheinlichkeiten eine wichtige Rolle spielen. Ausserdem werden Prinzipien der Prämienkalkulation vorgestellt, und die Grundlagen der Credibility-Theorie werden eingeführt.				

Skript	- Skript: Hanspeter Schmidli, Lecture Notes on Risk Theory. (http://www.math.ku.dk/~schmidli/rt.pdf)
Literatur	Empfohlene Literatur: - T. Mikosch (2004). Non-Life Insurance Mathematics. An Introduction with Stochastic Processes. Springer, Berlin. - S. Asmussen (2000). Ruin Probabilities. World Scientific, Singapore.
Voraussetzungen / Besonderes	This course will be held in English and counts towards the diploma of "Aktuar SAV". For the latter, see details under www.actuaries.ch .

Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

401-4923-00L	Mathematische Modelle in den Naturwissenschaften	W	5 KP	2V	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Beispiele von linearen Diffusionsproblemen, Diffusions-Reaktionssysteme: Turing Instabilität und ihre Anwendung auf die Fellzeichnung von Tieren. Populationsmodelle mit und ohne Diffusion.				
Inhalt	Beispiele von linearen Diffusionsproblemen, Diffusions-Reaktionssysteme: Turing Instabilität und ihre Anwendung auf die Fellzeichnung von Tieren. Populationsmodelle mit und ohne Diffusion.				
Literatur	J.D. Murray, Mathematical Biology, Springer 2003				

401-5371-00L	Gewöhnliche Differentialgleichungen und dynamische Systeme	W	8 KP	4G	U. Kirchgraber, D. Stoffer
Kurzbeschreibung	Gleichgewichte und ihre Stabilität, Einführung in die KAM-Theorie, Chaotisches Verhalten; Shadowing Techniques				
Lernziel	Die Studierenden sollen mit wichtigen Begriffen, Ideen, Techniken und Resultaten aus der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen und dynamischer Systeme bekannt gemacht werden. In einem intensiven Übungsbetrieb lernen sie das Material selber zu nutzen. An zahlreichen Stellen werden Querverbindungen zur Mittelschulmathematik hergestellt. Auch in den Übungen wird diese Verbindung gepflegt.				
Inhalt	Liapunovsche Stabilitätstheorie (lineare Systeme, Linearisierung, Liapunov-Funktionen), hyperbolische Punkte und ihre Geometrie (stabile und instabile Mannigfaltigkeit), Einführung in die Kolmogorov-Arnold-Moser-Theorie (funktionentheoretisches Zentrumproblem, das Phänomen kleiner Nenner und stark-irrationale Zahlen, Newton-Rüssmann-Verfahren, der Twist-Satz von Moser, Anwendungen), chaotisches Verhalten (hyperbolische Mengen, Shadowing-Lemma, Smale horseshoe, Anwendungen).				
Skript	Einige Handouts werden zu Verfügung gestellt werden.				
Literatur	Eine Bücherliste wird in der Vorlesung verteilt werden.				

401-5985-01L	Algebraic Geometry	W	8 KP	4V	V. L. Popov
Kurzbeschreibung	Zariski topology. Hilbert's Nullstellensatz. Affine var. Regular fctns. Morphisms. Z-fctns. Products. Prevar., var. Complete and proj. var. Veronese embeddings, Segre var. Toric var. Rational maps. Birat. isomorphisms. Dimension. Finite morphisms. Intersection with a hypersurface. Dimension of fibers. Lines on surfaces. Tangent spaces. Singular points. Differential of a morphism. The 27 lines.				

401-8915-00L	Financial Economics	W	3 KP	2V	
---------------------	----------------------------	----------	-------------	-----------	--

402-0205-00L	Quantenmechanik I	W	10 KP	3V+2U	G. Blatter
Lernziel	Einführung in die Einteilchen Quantenmechanik. Beherrschung grundlegender Ideen (Quantisierung, Pfadintegralformalismus, Operatorformalismus, Diracnotation, Symmetrien, Störungstheorie) und generischer Beispiele und Anwendungen (gebunden Zustände, Tunneleffekt, Streutheorie in ein- und dreidimensionalen Problemen). Fähigkeit zur Lösung einfacher Probleme.				
Inhalt	Feynman'sche Pfadintegrale führen uns von der klassischen- zur Quantenmechanik, ihre infinitesimale Zeitentwicklung führt auf den Operator Formalismus (Schrödinger Gleichung, Dirac Formalismus). Die Einteilchen-Quantenmechanik wird entwickelt anhand von ein-dimensionalen Problemen (gebunden Zustände, Streuprobleme, Tunneleffekt, Resonanzen, periodische und ungeordnete Potential). Der Einführung von Drehungen und dem Drehimpuls folgen die Diskussion von Zentralpotentialen, Streuprobleme in drei Dimensionen, Spin, und Drehimpuls/Spin Addition. Verschiedene Bilder (Schrödinger, Heisenberg, Dirac) werden in der Diskussion approximativer Lösungsmethoden (Variationsrechnung, Störungstheorie, Quasiklassik/WKB) benutzt.				
Skript	Stichworte: Pfadintegrale, Schrödinger-Gleichung, Formalismus der Quantenmechanik: Hiberträume, Zustände, Operatoren, Kommutatoren, Basissysteme, Basistransformation, Messprozess, Diracnotation, Transfermatrix Formalismus für eindimensionale Probleme, Symmetrien: Translation, Rotationen und Drehimpuls, Zentralkraftprobleme, Potentialstreuung. Formalismus der Quantentheorie: Dichtematrix, Schrödinger-, Heisenberg-, Dirac-Bilder, Zeitumkehr, Näherungsmethoden: Störungstheorie, Variationsverfahren, Quasiklassische Approximation, Theorie des Drehimpulses, Spin, Drehimpulsaddition. in Deutsch, elektronisch verfügbar voraussichtlich ab 2006				

402-0207-00L	Theorie der Wärme	W	12 KP	4V+2U	G. M. Graf
Kurzbeschreibung	I. Thermodynamik 1. Die Hauptsätze der Thermodynamik 2. Die thermodynamischen Potentiale 3. Mehrstoffsysteme 4. Der dritte Hauptsatz II. Kinetische Gastheorie 5. Die Boltzmann-Gleichung 6. Hydrodynamik III. Statistische Mechanik 7. Klassische statistische Mechanik 8. Quantenstatistik 9. Erste Anwendungen der Quantenstatistik 10. Ideale Quantengase 11. Das Ising Modell				

Skript www.itp.phys.ethz.ch/lectures/TDW/
Literatur s. Skript

402-0831-00L	General relativity theory	W	6 KP	4G	D. Christodoulou
402-0843-00L	E Quantenfeldtheorie	W	10 KP	3V+2U	T. K. Gehrman

►► Seminare

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3000-S0L	Seminar	W	6 KP	2S	A. Prohl
401-3960-00L	Dynamische Systeme	W	6 KP	2S	E. Zehnder

401-3600-01L **Topics in incomplete markets - SE WS 05/06** **W** **6 KP** **2S** **M. Schweizer**

Kurzbeschreibung The choice of optimal investments as well as pricing in incomplete markets is often based on utility maximization. An important approach to tackle this optimization problem is to solve a suitable dual problem. In this seminar we investigate theoretical aspects of this duality approach and aim to apply it to study the utility-based valuation of contingent claims.

Literatur J. Hugonnier, D. Kramkov, Optimal investment with random endowments in incomplete markets, Annals of Applied Probability, 14, 845-864, 2004

D. Kramkov, W. Schachermayer, The asymptotic elasticity of utility functions and optimal investment in incomplete markets, Annals of Applied Probability, 9, 904-950, 1999

D. Kramkov, M. Sirbu, Sensitivity analysis of utility based prices and risk-tolerance wealth processes, preprint, www.math.cmu.edu/~kramkov/publications/sensitivity_04.pdf, 2005

D. Kramkov, M. Sirbu, On the two-times differentiability of the value functions in the problem of optimal investment in incomplete markets, preprint www.math.cmu.edu/~kramkov/publications/smooth_04.pdf, 2005

W. Schachermayer, Portfolio Optimization in incomplete financial markets, Lecture notes of the Scuola Normale Superiore Cattedra Galileiana, www.fam.tuwien.ac.at/~wschach/pubs/preprnts/prpr0116.pdf, 2004

L.C.G. Rogers, Duality in constrained optimal investment and consumption problems, LNM 1814, 95-131, 2003

Voraussetzungen / Besonderes Talks can be given either in German or in English.

401-3673-00L **Monte Carlo Methods in financial engineering** **W** **6 KP** **2S** **A. Prohl, P. Schönbucher**

Kurzbeschreibung Monte-Carlo-Simulation ist eine der wichtigsten Methoden zur numerischen Berechnung von Preisen und Kennziffern im Financial Engineering. Auf Basis des Buches von Glasserman werden die Grundprinzipien der MC Simulation sowie verschiedene Methoden zur Konvergenzbeschleunigung und zur Lösung von Sonderproblemen erarbeitet.

Literatur Paul Glasserman "Monte Carlo Methods in Financial Engineering", Springer, 2003

401-3971-00L **Seminar Elementarmathematik** **W** **6 KP** **2S** **P. Thurnheer**

Kurzbeschreibung Es werden ausgesuchte Themen und Kapitel der klassischen Kombinatorik praesentiert, welche in der Vorlesung im SS 05 nicht zur Sprache kamen.

Lernziel Es soll ein Ueberblick erarbeitet werden ueber gewisse 'schoene', ausgesuchte Themen der Kombinatorik, welche in der Vorlesung SS05 nicht zur Sprache kamen und die in mehreren Faellen direkt an den Mittelschulstoff anschliessen oder sich - entsprechend aufbereitet - in den Unterricht einbauen lassen.

Inhalt Graphen, Karten, Faerbungen: Wege in Netzen; planare Netze; Eulerscher Polyedersatz; Fuenffarbensatz; Satz von Heawood- Riegel-Youngs-Haken-Appel.

Arrowproblem: Demokratie, Diktatur und Mathematik.

Lateinische Quadrate: Kombinatorik und endliche Geometrien.

Ramsey-Zahlen/Stirling-Zahlen: Ueberblick und Ergaenzungen.

Literatur Mueller/Woelpert: Anschauliche Topologie. (B.G. Teubner)

M. Jeger: Einfuehrung in die Kombinatorik Bd. 1/2 (Klett)

Halder/Heise: Einfuehrung in die Kombinatorik (Hansen)

401-5120-00L **(Pro)Seminar in Algebra** **W** **6 KP** **2S** **M.-A. Knus**

Kurzbeschreibung Themen: Quaternionen, Kompositionsalgebren und quadratische Formen, insbesondere Summen von Quadraten

401-5200-00L **Algebra-Seminar** **W** **6 KP** **2S** **G. Mislin**

401-5340-00L **Seminar Mengenlehre** **W** **6 KP** **2S** **E. Specker**

Kurzbeschreibung Seit Georg Cantor bewies, dass die Menge der reellen Zahlen nicht abzählbar ist, hat sich die Mengenlehre sowohl zu einer eigenständigen Disziplin als auch zum Fundament fast der ganzen Mathematik entwickelt. Im Seminar sollen diese beiden Aspekte berücksichtigt werden, insbesondere durch die Lektüre von grundlegenden Arbeiten von Cantor, Zermelo, Fraenkel und eventuell weiteren Autoren.

Inhalt Geburtstag der Mengenlehre: 12. Dezember 1873. An diesem Tag bewies Georg Cantor, dass die Menge der reellen Zahlen nicht abzählbar ist; gleichen Tags nahm er sich (wie er schreibt) die Freiheit, den Beweis brieflich dem Urteil von Dedekind zu unterbreiten. Seither hat sich die Mengenlehre sowohl zu einer eigenständigen Disziplin als auch zum Fundament fast der ganzen Mathematik entwickelt, dem Paradies, aus dem wir uns nach Hilber nicht vertreiben lassen sollen. Im Seminar sollen diese beiden Aspekte berücksichtigt werden, insbesondere durch die Lektüre von grundlegenden Arbeiten von Cantor, Fraenkel und weiteren Autoren. Literatur: Ulrich Felgner (Hrsg.) "Mengenlehre", Wiss. Buchges. Darmstadt 1979 (Eine Sammlung von 20 Originalarbeiten)

401-5360-00L **Topics in geometric analysis** **W** **6 KP** **2S** **T. Ilmanen**

Kurzbeschreibung Seminar in geometric heat equations including the linear heat equation, mean curvature flow and Ricci flow, particularly examples, the evolution of geometric quantities, blowup criteria, the Li-Yau and related Harnack inequalities, and the Perelman functionals.

401-5701-00L **Geometric Numerical Integration** **W** **6 KP** **2S** **R. Hiptmair**

This seminar is meant for bachelor and diploma students of mathematics, physics and computational

science and engineering (CSE) in semester 5 and above.

Kurzbeschreibung	The seminar about "Geometric numerical integration" was based on the book by E. Haier, C. Lubich and G. Wanner of that title (Springer 2002). Each student had to give two 45 minute lectures on particular aspects of structure preserving numerical methods for ordinary differential equations (included MATLAB implementation).
Lernziel	The seminar is meant to convey insights into the theory and algorithms underlying structure preserving numerical methods for the approximate solution of special ordinary differential equations. Moreover, the student should learn to prepare and deliver a self-contained concise presentation of a particular topic.

401-4600-00L	Seminar über Wahrscheinlichkeitstheorie WS05/06	W	6 KP	2S	A.-S. Sznitman, E. Bolthausen
---------------------	--	----------	-------------	-----------	--------------------------------------

►► Kolloquien

Wir empfehlen folgende Fächer zu belegen. Sie gehören aber nicht zum Studiengang.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5530-00L	Geometrie-Seminar	E-	0 KP	2K	M. Burger, U. Lang, V. Schroeder
401-0621-00L	Statistischer Beratungsdienst	E-	0 KP		W. A. Stahel
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sonder ein Beratungsangebot. In dieser Veranstaltung wird keine Leistungskontrolle durchgeführt und, es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
401-5000-00L	Zurich Colloquium in Mathematics	E-	0 KP	1K	G. Wüstholtz, T. Kappeler, Dozent/innen
401-5111-01L	Seminar über Zahlentheorie	E-	0 KP	2K	R. Pink, G. Wüstholtz
401-5330-00L	Seminar über mathematische Physik	E-	0 KP	2K	A. Cattaneo, G. Felder, J. Fröhlich, G. M. Graf, H. Knörrer, E. Trubowitz
401-5350-00L	Analysis-Seminar <i>Forschungsseminar mit eingeladenen Referenten</i>	E-	0 KP	2K	D. Christodoulou, T. Ilmanen, T. Kappeler, O. E. Lanford III, T. Riviere, D. A. Salamon, M. Struwe, E. Zehnder
401-5580-00L	Seminar über symplektische Geometrie	E-	0 KP	2K	D. A. Salamon, E. Zehnder
401-5600-00L	Seminar über stochastische Prozesse	E-	0 KP	1K	A. Barbour, E. Bolthausen, F. Delbaen, P. Embrechts, M. Schweizer, A.-S. Sznitman
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	E-	0 KP	2K	K. Nipp, M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb
401-5900-00L	Optimization and Applications	E-	0 KP	2K	H.-J. Lüthi, K. Fukuda, B. Gärtner, M. Morari, Uni-Dozierende
Kurzbeschreibung	Vorträge zu aktuellen Themen in der Optimierung				
401-5960-00L	Kolloquium über Mathematik, Informatik und Unterricht <i>Fachdidaktik für Mathematik- und Informatiklehrer.</i>	E-	0 KP	1K	P. Gallin, J. Hromkovic, U. Kirchgraber, H. Klemenz
401-5970-00L	Didaktisches Kolloquium Zürich	E-	0 KP		U. Kirchgraber, F. Eberle, J. Hollenweger, R. Kyburz-Graber, U. Ruf, Uni-Dozierende
401-5990-00L	Zurich Graduate Colloquium	E-	0 KP	1K	E. M. Feichtner, A. Iozzi
402-0899-00L	Kolloquium zur Neuro-Informatik	E-	0 KP	1K	R. J. Douglas, D. Kiper, S.-C. Liu, K. A. Martin
251-0100-00L	Kolloquium für Informatik	E-	0 KP	2K	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Eingeladene Vorträge aus dem gesamten Bereich der Informatik, zu denen auch Auswärtige kostenlos eingeladen sind. Zu Semesterbeginn erscheint jeweils ein ausführliches Programm.				
Inhalt	Eingeladene Vorträge aus dem gesamten Bereich der Informatik, zu denen auch Auswärtige kostenlos eingeladen sind. Zu Semesterbeginn erscheint jeweils ein ausführliches Programm.				

►► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

Mathematik Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Rechnergestützte Wissenschaften Bachelor

► Grundlagenfächer

►► Grundlagenfächer gemäss Reglement 2003

►►► Block 1 (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0363-00L	Analysis III	O	4 KP	2V+1U	A. Prohl
Kurzbeschreibung	Die Vorstellung und das Lösen in der Praxis wichtiger linearer partieller Differentialgleichungen ist Gegenstand dieser Vorlesung; mit Hilfe der Separation der Variablen sowie Fourierreihenmethoden werden Lösungsdarstellungen für die lineare Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung in Spezialfällen hergeleitet.				
Lernziel	Als weitere Hilfsmittel werden Fourier- und Laplacetransformation vorgestellt. Existenz und Charakterisierung von Lösungen der Laplacegleichung schliessen sich an sowie eine Einführung in die Methode der Charakteristiken.				

►►► Block 2 (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0811-00L	Programmiertechniken für physikalische Simulationen O	O	5 KP	2V+2U	M. Troyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung bietet einen Überblick über für wissenschaftliche Programmierung wichtige Techniken. Neben einer Einführung in fortgeschrittene C++ Programmiertechniken und wissenschaftliche Softwarebibliotheken wird ein Überblick über Hardware von PCs und Supercomputer geboten und darauf aufbauend eine Einführung in Optimierungsmethoden für wissenschaftliche Programme.				
401-2663-00L	Numerische Mathematik für CSE ■	O	7 KP	4V+2U	R. Jeltsch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in grundlegende Techniken und Algorithmen der numerischen Mathematik, welche in numerischen Simulationen in Wissenschaft und Technik eine zentrale Rolle spielen. Der Kurs umfasst sowohl Theorie als auch Praxis in Form von MATLAB-Implementierungen.				
Lernziel	*Kenntnis grundlegender Algorithmen aus der Numerischen Mathematik * Vertrautheit mit Begriffen und Analysetechniken aus der Numerischen Mathematik * Faehigkeit numerische Resultate zu interpretieren * Faehigkeit numerische Algorithmen effizient in MATLAB zu implementieren				

Inhalt	1 Computerarithmetik und Konsequenzen
	1.1 Beispiele
	1.2 Zahldarstellung
	1.3 Gleitpunktarithmetik und Rundungsfehler
	1.4 Ueber- und Unterlauf
	1.5 Kondition
	1.6 Ausloeschung
	1.7 Stabilitaet
	2 Nichtlineare Gleichungen
	2.1 Iterationsverfahren
	2.2 Fixpunktiteration
	2.3 Newton-Verfahren
	2.3.1 Die Newton-Iteration
	2.3.2 Konvergenzanalyse des Newton-Verfahrens
	2.3.3 Gedaempftes Newton-Verfahren
	2.4 Nullstellenbestimmung von Funktionen
	2.4.1 Bisektionsverfahren
	2.4.2 Einpunktverfahren
	2.4.3 Mehrpunktverfahren
	2.5 Effizienz
	2.6 Nichtlineare Ausgleichsrechnung
	3 Numerische lineare Algebra
	3.1 Grundbegriffe und -operationen
	3.1.1 Operationen
	3.1.2 Matrix-Speicherformate
	3.2 Numerische Loesung linearer Gleichungssysteme
	3.2.1 Theorie und Kondition
	3.2.2 Die Gaußelimination
	3.2.3 Die LU-Zerlegung
	3.2.4 Pivotsuche
	3.2.5 Symmetrisch positiv definite Matrizen
	3.2.6 Duennbesetzte Gleichungssysteme
	3.2.7 Die QR-Zerlegung
	3.2.8 Modifikationstechniken
	3.2.8.1 Rang-1-Modifikationen
	3.2.8.2 Hinzufuegen einer Spalte
	3.2.8.3 Hinzufuegen einer Zeile
	3.3 Numerische Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren
	3.3.1 Transformationsmethoden
	3.3.2 Potenzmethoden
	3.3.3 Vorkonditionierte inverse Iteration
	3.3.4 Krylov-Unterraumverfahren
	3.3.5 Singulaerwertzerlegungen
	3.4 Numerik linearer Ausgleichsprobleme
	3.4.1 Orthogonaltransformationemethode
	3.4.2 Normalgleichungen
	3.4.3 Totales Ausgleichsproblem
	3.4.4 Ausgleichsrechnung mit linearen Nebenbedingungen
	3.5 Krylov-Verfahren fuer lineare Gleichungssysteme
	3.5.1 Das Verfahren der konjugierten Gradienten (CG)
	3.5.1.1 Prinzip des CG-Verfahrens
	3.5.1.2 Implementierung des CG-Verfahrens
	3.5.1.3 Konvergenzgeschwindigkeit
	3.5.2 Vorkonditionierung
	3.5.3 Weitere Krylov-Unterraumverfahren
	3.5.3.1 Residuenminimierende Verfahren
	3.5.3.2 Verfahren mit kurzen Rekursionen
	3.6 Spezielle Matrizen
	3.6.1 Zirkulante Matrizen
	3.6.1.1 Diskrete Fourier-Transformation (DFT)
	3.6.1.2 Symmetrische DFTs
	3.6.1.3 Effiziente Algorithmen fuer zirkulante Matrizen
	3.6.2 Toeplitz-Matrizen
	3.6.2.1 Toeplitz-Matrix-Arithmetik
	3.6.2.2 Der Levinson-Algorithmus
	4 Interpolation und Approximation
	4.1 Polynomiale Techniken
	4.1.1 Polynominterpolation
	4.1.1.1 Theorie und Kondition
	4.1.1.2 Algorithmen
	4.1.2 Interpolationsfehlerabschaetzungen
	4.1.3 Tschebyscheff-Interpolation
	4.1.4 Trigonometrische Interpolation
	4.1.5 Approximation durch Polynome
	4.1.5.1 Bestapproximation
	4.1.5.2 Polynomiale Least-Squares Approximation
	4.1.5.3 Tschebyscheff-Approximation
	4.1.5.4 Clusteringapproximation
	4.2 Stueckweise Polynome
	4.2.1 Stueckweise Polynominterpolation
	4.2.1.1 Stueckweise lineare Interpolation
	4.2.1.2 Stueckweise polynomiale Interpolation von Funktionen
	4.2.1.3 Kubische Hermite-Interpolation
	4.2.2 Splines
	4.2.2.1 Splineinterpolation
	4.2.2.2 Formerhaltende Splineinterpolation
	4.2.3 Bezier-Techniken
	4.3 Numerische Quadratur
	4.3.1 Polynomiale Quadraturformeln

- 4.3.2 Gauss-Quadratur
- 4.3.3 Zusammengesetzte Quadraturformeln
- 4.3.4 Adaptive Quadratur
- 4.4 Multiskalenbasen
- 5 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen
- 5.1 Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen
- 5.2 Kondition von Anfangswertproblemen
- 5.3 Einschrittverfahren
- 5.3.1 Kollokationsverfahren
- 5.3.2 Runge-Kutta-Verfahren
- 5.4 Konvergenz
- 5.4.1 Schrittweitensteuerung fuer Einschrittverfahren
- 5.5 Stabilitaet
- 5.6 Differentiell-Algebraische Anfangswertprobleme
- 5.7 Strukturhaltung
- 5.7.1 Nichtexpansivitaet
- 5.7.2 Quadratische erste Integrale
- 5.7.3 Symplektizitaet
- 5.7.4 Reversibilitaet
- 5.8 Splittingverfahren
- 5.9 Mehrschrittverfahren
- 5.10 Verfahren fuer oszillatorische Probleme
- 5.11 Anfangswertprobleme mit Verzoeigerungsterm
- 6. Stochastische Differentialgleichungen

Literatur M. Hanke-Bourgeois "Grundlagen der Numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens", BG Teubner, 2002
P. Deuflhad, A. Hohmann "Numerische Mathematik I", W de Gruyter, 3. Auflage 2002
P. Deuflhard, F. Bornemann, "Numerische Mathematik II: Gewoehnliche Differentialgleichungen", W de Gruyter, 2. Auflage 2002

Voraussetzungen / Programmieruebungen basierend auf MATLAB
Besonderes

►►► Block 3 (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2903-00L	Optimierungstechniken für CSE <i>Findet neu im SS statt, erstmals im SS2006. Mittwoch 8-10h.</i> <i>Für Bachelor Studenten RW obligatorisch.</i>	O	5 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi
Kurzbeschreibung	Mathematische Einführung in die Theorie und Algorithmen der linearen und quadratischen Optimierung mit Anwendungen.				
Lernziel	Einführung in die Theorie und Methoden linearer bzw. nichtlinearer Optimierungsaufgaben.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Klassen von mathematischen Optimierungsaufgaben - Simplex-Verfahren zur Lösung linearer Optimierungsaufgaben - Dualitätstheorie der linearen Optimierung - Komplexität der linearen Optimierung im Überblick - Optimierungsaufgaben in Netzwerken: Kürzeste Wege, aufspannender Bäume, kostenminimaler Fluss - Ganzzahlige lineare Optimierung und die Methode des Branch and Bound - Nichtlineare Optimierung: Lagrange-Theorie und Kuhn-Tucker.Satz 				
Skript	Wird in der Vorlesung abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Findet neu im SS statt, erstmals im 2006. Jeweils Mittwoch 8-11h. Für Bachelor-Studenten RW obligatorisch.				

►►► Block 4 (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0603-00L	Stochastik	O	4 KP	2V+1U	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	Der Begriff der Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariable und W'keitsverteilung, Stetige W'keitsverteilung, Mehrere Zufallsvariablen, Gemeinsame und bedingte W'keiten, Gemeinsame und bedingte stetige Verteilungen, Deskriptive Statistik, Schliessende Statistik: Konzepte, Statistik bei normalverteilte Daten, Punktschaetzungen: allgemeine Methoden, und Vergleich zweier Stichproben.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Stochastik.				
Inhalt	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, einige Grundbegriffe der mathematischen Statistik und die wichtigsten Methoden der angewandten Statistik.				
Skript	Kurzes Vorlesungsskript.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Miniskript - Empfohlene Literatur: <ul style="list-style-type: none"> * Werner A. Stahel (1995) Statistische Datenanalyse. Eine Einfuehrung fuer Naturwissenschaftler. Vieweg, Braunschweig. 2., ueberarbeitete Auflage, 1999. * John A. Rice (1995) Mathematical Statistics and Data Analysis. Second Edition. Duxbury Press, Belmont (Ca). 				
Voraussetzungen / Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; schriftliche Prüfung; Hilfsmittel: Ausgeteiltes Miniskript', 10 handgeschriebene A4-Seiten, Taschenrechner; Dauer: 2 Stunden				

529-0483-00L	Statistische Physik	O	4 KP	2V+1U	W. F. van Gunsteren, D. Bakowies
Kurzbeschreibung	Die statistische Mechanik verbindet die detaillierte Beschreibung der mikroskopischen Viel-Teilchen-Dynamik mit der phänomenologischen, gemittelten Beschreibung des makroskopischen Benehmens eines Systems. Sie wird mittels Computersimulationen dargelegt. Prinzipien und Anwendungen der statistischen Mechanik und Gleichgewichts-Molekulardynamik; Monte-Carlo-Verfahren.				
Lernziel	Einführung in die statistische Mechanik mit Hilfe von Computersimulationen, erwerben der Fertigkeit Computersimulationen durchzuführen und die Resultate zu interpretieren.				
Inhalt	Die statistische Mechanik verbindet die detaillierte Beschreibung der mikroskopischen Viel-Teilchen-Dynamik mit der phänomenologischen, gemittelten Beschreibung des makroskopischen Benehmens eines Systems. Die statistische Mechanik wird mit Hilfe von Computersimulationen dargelegt. Prinzipien und Anwendungen der statistischen Mechanik und Gleichgewichts-Molekulardynamik; Monte-Carlo-Verfahren; Prinzipien und Anwendungen der stochastischen Dynamik; Einführung und Anwendung der Nichtgleichgewichts-Molekulardynamik.				
Skript	vorhanden				
Literatur	siehe "Course Schedule"				

529-4001-03L	Chemie für CSE ■	O	3 KP	2G	A. Togni
--------------	------------------	---	------	----	----------

▶▶▶▶ Block 5 (Grundlagen)

▶▶▶▶ Block 5a (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0043-00L	Physik I	O	4 KP	3V+1U	H.-B. Anderhub
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik unter Zuhilfenahme von Demonstrationsexperimenten: Mechanik von Massenpunkten und starren Körpern, Schwingungen und Wellen, Elektrizitätslehre.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen Denk- und Arbeitsweise und Einführung in die Methoden in einer experimentellen Wissenschaft. Der Student/in soll lernen physikalische Fragestellungen im eigenen Wissenschaftsbereich zu identifizieren, zu kommunizieren und zu lösen.				
Inhalt	Mechanik (Bewegung, Newtonsche Axiome, Arbeit und Energie, Impulserhaltung, Drehbewegungen, Gravitation, deformierbare Körper) Schwingungen und Wellen (Schwingungen, mechanische Wellen, Akustik) Elektrizität (Ladungsverteilungen, elektrisches Potential, elektrischer Strom)				
Skript	Die Vorlesung richtet sich nach dem Lehrbuch "Physik" von Paul A. Tipler				
Literatur	Paul A. Tipler, Physik, Spektrum Akademischer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I & II				

▶▶▶▶ Block 5b (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0041-00L	Physik II	O	7 KP	4V+2U	K. Ensslin
Lernziel	Wärme und Statistische Physik, ausgewählte Grundlagen der Quantenmechanik, Elektronen in Festkörpern (ausgewählte Grundlagen der Halbleiter und Metalle)				
Inhalt	Heat and statistical mechanics, selected fundamentals of quantum mechanics, electrons in solids (selected fundamentals of semiconductors and metals)				
Inhalt	Wärme und statistische Mechanik: Kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Thermodynamik, Wärmeübertragung Grundlagen der Quantenmechanik: Wellenbild, Schrödingergleichung, Unschärferelation, einfache Potentiale, Tunneln, Wasserstoffatom, Periodensystem Elektronen in Festkörpern: Einführung in Festkörperphysik, Elektronen im periodischen Potential, Energiebänder, Metalle, Halbleiter, Transport von Ladung, p-n Übergang				
Skript	Lehrbücher zu allen Lektionen mit Ausnahme der Experimente, Übungen mit Musterlösung.				
Literatur	Hering, Martin und Stohrer, Physik für Ingenieure, 9. Auflage, Springer Verlag Dieses Buch erfüllt die Rolle des Skripts (und soll zum Lesen jenseits des in der Vorlesung besprochenen Stoffes verleiten)				
Voraussetzungen / Besonderes	Weiter empfohlen (aber nicht notwendig): M. Alonso/E.J. Finn, Quantenphysik und Statistische Physik, R. Oldenburg Verlag W. Känzig, Physik für Ingenieure, VDF-Verlag Voraussetzungen: Physik I.				

151-0051-00L	Thermodynamik I	O	3 KP	2V+1U	D. Poulikakos, J. E. Gass
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie und in die Grundlagen der technischen Thermodynamik				
Lernziel	Einführung in die Theorie und in die Grundlagen der technischen Thermodynamik				
Inhalt	Konzepte und Definitionen Der erste Hauptsatz, der Begriff der Energie und Anwendungen für geschlossene Systeme. Eigenschaften reiner kompressibler Substanzen - Quasistatische Zustandsänderungen. Der erste Hauptsatz in offenen Systemen - Energieanalyse auf einem Kontrollvolumen. Der zweite Hauptsatz - der Begriff der Entropie. Exergie und Arbeitsfähigkeit. Reale Gase und Dämpfe - Thermodynamische Beziehungen einfacher kompressibler Substanzen. Einführung in die Anwendungen der technischen Thermodynamik				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Teilnahme an 4 Testat-Übungen und Durchschnittsnote mindestens 4,0 aus den 3 besten Testat-Übungen Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; schriftliche Prüfung; 8 A4-Blätter Zusammenfassung, Taschenrechner, Skripte Thermo I und II, Tabellen, angegebene Bücher. Keine Übungen/Aufgaben sind erlaubt. Dauer:				

▶▶▶▶ Block 5c (Grundlagen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-2813-00L	Physik III	O	6 KP	3V+2U	S. Lilly
252-0007-00L	Logik	O	4 KP	2V+1U	D. Feichtner-Kozlov
Kurzbeschreibung	Einführung in die Aussagenlogik, Prädikatenlogik und die Logikprogrammierung (Prolog).				

Lernziel	Vertraut werden mit den Grundbegriffen der Logik. Fähigkeit erlernen natürlich sprachliche Aussagen in logische Formeln zu übersetzen und umgekehrt logische Formeln zu lesen und daraus die richtigen Schlüsse zu ziehen. Lernen die Prädikatenlogik erster Stufe als universelle Spezifikationssprache zu benutzen. Die Grundlagen legen für die Anwendung der Logik in der Informatik wie etwa Digitaltechnik (Boolesche Funktionen), Komplexitätstheorie (SAT/NP), Berechnungstheorie (Entscheidungsproblem), Datenbanken (Logik als Abfragesprache), Software Engineering (Logik als Spezifikationssprache).
Inhalt	<p>Teil I. Aussagenlogik: Aussagen, logische Operatoren, Syntax der Aussagenlogik, Formeln, Semantik der Aussagenlogik, Wahrheitstafeln, Erfüllbarkeit, Allgemeingültigkeit, logische Konsequenz, deduktive Systeme, Axiome, Schlussregeln, formale Beweise, Boolesche Funktionen, funktionale Vollständigkeit, Normalformen, Negationsnormalform, disjunktive Normalform, konjunktive Normalform, Klauselmengen, automatische Beweisprozeduren (Resolution, Davis-Putnam Prozedur)</p> <p>Teil II. Prädikatenlogik: Prädikate, Quantoren, Gleichheit, Syntax der Prädikatenlogik erster Stufe, Semantik der Prädikatenlogik, Strukturen, Modelle, isomorphe Strukturen, endliche Strukturen, Quantorenregeln, deduktive Systeme, Logikkalküle, Unentscheidbarkeit der Prädikatenlogik erster Stufe, Peano Arithmetik, Induktion.</p> <p>Teil III. Logikprogrammierung: Hornformeln, Datalog, Abfragen, Unifikation, Substitutionen, allgemeinste Unifikatoren, SLD-Resolution, Prolog, Syntax der Listen, Listenprädikate, Back-Tracking, deklaratives Programmieren.</p>
Skript	ja
Literatur	<p>K. R. Apt: From Logic Programming to Prolog. International Series in Computer Science. Prentice Hall, 1996. [Introduction to the foundations of logic programming and its applications to Prolog.]</p> <p>J. Barwise and J. Etchemendy: Language Proof and Logic. CSLI Publications, 2000. [Introduction to first-order logic for students of philosophy, computer science and mathematics. Includes the learning software Tarki's World, Fitch, Bool.]</p> <p>D. van Dalen: Logic and Structure. Springer-Verlag, 3rd edition, 1994. [Thorough introduction to elementary classical logic with connections of logic to other parts of mathematics.]</p> <p>H.-D. Ebbinghaus, J. Flum, and W. Thomas: Mathematical Logic. Springer-Verlag, 2nd edition, 1996. [Introduction to mathematical logic and model theory for students of mathematics.]</p> <p>U. Schönig: Logik für Informatiker. Spektrum Akademischer Verlag, 5. Auflage, 2000. [A classical introduction to logic for computer science students. Unfortunately the book is based too much on resolution.]</p> <p>R. Stärk: Logik. ETH Zürich, 2002. [Lecture notes for Logik]</p>

►► Grundlagenfächer gemäss Reglement 2005

►►► Block G1

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0363-00L	Analysis III	O	4 KP	2V+1U	A. Prohl
Kurzbeschreibung	Die Vorstellung und das Lösen in der Praxis wichtiger linearer partieller Differentialgleichungen ist Gegenstand dieser Vorlesung; mit Hilfe der Separation der Variablen sowie Fourierreihenmethoden werden Lösungsdarstellungen für die lineare Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung in Spezialfällen hergeleitet.				
Lernziel	Als weitere Hilfsmittel werden Fourier- und Laplacetransformation vorgestellt. Existenz und Charakterisierung von Lösungen der Laplacegleichung schliessen sich an sowie eine Einführung in die Methode der Charakteristiken.				
402-0811-00L	Programmiertechniken für physikalische Simulationen	O	5 KP	2V+2U	M. Troyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung bietet einen Überblick über für wissenschaftliche Programmierung wichtige Techniken. Neben einer Einführung in fortgeschrittene C++ Programmiertechniken und wissenschaftliche Softwarebibliotheken wird ein Überblick über Hardware von PCs und Supercomputer geboten und darauf aufbauend eine Einführung in Optimierungsmethoden für wissenschaftliche Programme.				
401-2663-00L	Numerische Mathematik für CSE ■	O	7 KP	4V+2U	R. Jeltsch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in grundlegende Techniken und Algorithmen der numerischen Mathematik, welche in numerischen Simulationen in Wissenschaft und Technik eine zentrale Rolle spielen. Der Kurs umfasst sowohl Theorie als auch Praxis in Form von MATLAB-Implementierungen.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> * Kenntnis grundlegender Algorithmen aus der Numerischen Mathematik * Vertrautheit mit Begriffen und Analysetechniken aus der Numerischen Mathematik * Fähigkeit numerische Resultate zu interpretieren * Fähigkeit numerische Algorithmen effizient in MATLAB zu implementieren 				

Inhalt	1 Computerarithmetik und Konsequenzen
	1.1 Beispiele
	1.2 Zahldarstellung
	1.3 Gleitpunktarithmetik und Rundungsfehler
	1.4 Ueber- und Unterlauf
	1.5 Kondition
	1.6 Ausloeschung
	1.7 Stabilitaet
	2 Nichtlineare Gleichungen
	2.1 Iterationsverfahren
	2.2 Fixpunktiteration
	2.3 Newton-Verfahren
	2.3.1 Die Newton-Iteration
	2.3.2 Konvergenzanalyse des Newton-Verfahrens
	2.3.3 Gedaempftes Newton-Verfahren
	2.4 Nullstellenbestimmung von Funktionen
	2.4.1 Bisektionsverfahren
	2.4.2 Einpunktverfahren
	2.4.3 Mehrpunktverfahren
	2.5 Effizienz
	2.6 Nichtlineare Ausgleichsrechnung
	3 Numerische lineare Algebra
	3.1 Grundbegriffe und -operationen
	3.1.1 Operationen
	3.1.2 Matrix-Speicherformate
	3.2 Numerische Loesung linearer Gleichungssysteme
	3.2.1 Theorie und Kondition
	3.2.2 Die Gaußelimination
	3.2.3 Die LU-Zerlegung
	3.2.4 Pivotsuche
	3.2.5 Symmetrisch positiv definite Matrizen
	3.2.6 Duennbesetzte Gleichungssysteme
	3.2.7 Die QR-Zerlegung
	3.2.8 Modifikationstechniken
	3.2.8.1 Rang-1-Modifikationen
	3.2.8.2 Hinzufuegen einer Spalte
	3.2.8.3 Hinzufuegen einer Zeile
	3.3 Numerische Berechnung von Eigenwerten und Eigenvektoren
	3.3.1 Transformationsmethoden
	3.3.2 Potenzmethoden
	3.3.3 Vorkonditionierte inverse Iteration
	3.3.4 Krylov-Unterraumverfahren
	3.3.5 Singulaerwertzerlegungen
	3.4 Numerik linearer Ausgleichsprobleme
	3.4.1 Orthogonaltransformationemethode
	3.4.2 Normalgleichungen
	3.4.3 Totales Ausgleichsproblem
	3.4.4 Ausgleichsrechnung mit linearen Nebenbedingungen
	3.5 Krylov-Verfahren fuer lineare Gleichungssysteme
	3.5.1 Das Verfahren der konjugierten Gradienten (CG)
	3.5.1.1 Prinzip des CG-Verfahrens
	3.5.1.2 Implementierung des CG-Verfahrens
	3.5.1.3 Konvergenzgeschwindigkeit
	3.5.2 Vorkonditionierung
	3.5.3 Weitere Krylov-Unterraumverfahren
	3.5.3.1 Residuenminimierende Verfahren
	3.5.3.2 Verfahren mit kurzen Rekursionen
	3.6 Spezielle Matrizen
	3.6.1 Zirkulante Matrizen
	3.6.1.1 Diskrete Fourier-Transformation (DFT)
	3.6.1.2 Symmetrische DFTs
	3.6.1.3 Effiziente Algorithmen fuer zirkulante Matrizen
	3.6.2 Toeplitz-Matrizen
	3.6.2.1 Toeplitz-Matrix-Arithmetik
	3.6.2.2 Der Levinson-Algorithmus
	4 Interpolation und Approximation
	4.1 Polynomiale Techniken
	4.1.1 Polynominterpolation
	4.1.1.1 Theorie und Kondition
	4.1.1.2 Algorithmen
	4.1.2 Interpolationsfehlerabschaetzungen
	4.1.3 Tschebyscheff-Interpolation
	4.1.4 Trigonometrische Interpolation
	4.1.5 Approximation durch Polynome
	4.1.5.1 Bestapproximation
	4.1.5.2 Polynomiale Least-Squares Approximation
	4.1.5.3 Tschebyscheff-Approximation
	4.1.5.4 Clusteringapproximation
	4.2 Stueckweise Polynome
	4.2.1 Stueckweise Polynominterpolation
	4.2.1.1 Stueckweise lineare Interpolation
	4.2.1.2 Stueckweise polynomiale Interpolation von Funktionen
	4.2.1.3 Kubische Hermite-Interpolation
	4.2.2 Splines
	4.2.2.1 Splineinterpolation
	4.2.2.2 Formerhaltende Splineinterpolation
	4.2.3 Bezier-Techniken
	4.3 Numerische Quadratur
	4.3.1 Polynomiale Quadraturformeln

- 4.3.2 Gauss-Quadratur
- 4.3.3 Zusammengesetzte Quadraturformeln
- 4.3.4 Adaptive Quadratur
- 4.4 Multiskalenbasen
- 5 Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen
- 5.1 Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen
- 5.2 Kondition von Anfangswertproblemen
- 5.3 Einschrittverfahren
- 5.3.1 Kollokationsverfahren
- 5.3.2 Runge-Kutta-Verfahren
- 5.4 Konvergenz
- 5.4.1 Schrittweitensteuerung fuer Einschrittverfahren
- 5.5 Stabilitaet
- 5.6 Differentiell-Algebraische Anfangswertprobleme
- 5.7 Strukturerhaltung
- 5.7.1 Nichtexpansivitaet
- 5.7.2 Quadratische erste Integrale
- 5.7.3 Symplektizitaet
- 5.7.4 Reversibilitaet
- 5.8 Splittingverfahren
- 5.9 Mehrschrittverfahren
- 5.10 Verfahren fuer oszillatorische Probleme
- 5.11 Anfangswertprobleme mit Verzoeigerungsterm
- 6. Stochastische Differentialgleichungen

Literatur M. Hanke-Bourgeois "Grundlagen der Numerischen Mathematik und des wissenschaftlichen Rechnens", BG Teubner, 2002
P. Deuflhad, A. Hohmann "Numerische Mathematik I", W de Gruyter, 3. Auflage 2002
P. Deuflhard, F. Bornemann, "Numerische Mathematik II: Gewoehnliche Differentialgleichungen", W de Gruyter, 2. Auflage 2002

Voraussetzungen /
Besonderes Programmieruebungen basierend auf MATLAB

►►► Block G2

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0603-00L	Stochastik	O	4 KP	2V+1U	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	Der Begriff der Wahrscheinlichkeit, Zufallsvariable und W'keitsverteilung, Stetige W'keitsverteilung, Mehrere Zufallsvariablen, Gemeinsame und bedingte W'keiten, Gemeinsame und bedingte stetige Verteilungen, Deskriptive Statistik, Schliessende Statistik: Konzepte, Statistik bei normalverteilte Daten, Punktschaetzungen: allgemeine Methoden, und Vergleich zweier Stichproben.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Stochastik.				
Inhalt	Einführung in die Wahrscheinlichkeitstheorie, einige Grundbegriffe der mathematischen Statistik und die wichtigsten Methoden der angewandten Statistik.				
Skript	Kurzes Vorlesungsskript.				
Literatur	- Miniskript - Empfohlene Literatur: * Werner A. Stahel (1995) Statistische Datenanalyse. Eine Einfuehrung fuer Naturwissenschaftler. Vieweg, Braunschweig. 2., ueberarbeitete Auflage, 1999. * John A. Rice (1995) Mathematical Statistics and Data Analysis. Second Edition. Duxbury Press, Belmont (Ca).				
Voraussetzungen / Besonderes	Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; schriftliche Prüfung; Hilfsmittel: Ausgeteiltes Miniskript', 10 handgeschriebene A4-Seiten, Taschenrechner; Dauer: 2 Stunden				
529-0483-00L	Statistische Physik	O	4 KP	2V+1U	W. F. van Gunsteren, D. Bakowies
Kurzbeschreibung	Die statistische Mechanik verbindet die detaillierte Beschreibung der mikroskopischen Viel-Teilchen-Dynamik mit der phänomenologischen, gemittelten Beschreibung des makroskopischen Benehmens eines Systems. Sie wird mittels Computersimulationen dargelegt. Prinzipien und Anwendungen der statistischen Mechanik und Gleichgewichts-Molekulardynamik; Monte-Carlo-Verfahren.				
Lernziel	Einführung in die statistische Mechanik mit Hilfe von Computersimulationen, erwerben der Fertigkeit Computersimulationen durchzuführen und die Resultate zu interpretieren.				
Inhalt	Die statistische Mechanik verbindet die detaillierte Beschreibung der mikroskopischen Viel-Teilchen-Dynamik mit der phänomenologischen, gemittelten Beschreibung des makroskopischen Benehmens eines Systems. Die statistische Mechanik wird mit Hilfe von Computersimulationen dargelegt. Prinzipien und Anwendungen der statistischen Mechanik und Gleichgewichts-Molekulardynamik; Monte-Carlo-Verfahren; Prinzipien und Anwendungen der stochastischen Dynamik; Einführung und Anwendung der Nichtgleichgewichts-Molekulardynamik.				
Skript	vorhanden				
Literatur	siehe "Course Schedule"				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				
529-4001-03L	Chemie für CSE ■	O	3 KP	2G	A. Togni

►►► Block G3

Die Lehrveranstaltungen von Block G3 finden im Sommersemester statt.

►►► Block G4a

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0043-00L	Physik I	O	4 KP	3V+1U	H.-B. Anderhub
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik unter Zuhilfenahme von Demonstrationsexperimenten: Mechanik von Massenpunkten und starren Körpern, Schwingungen und Wellen, Elektrizitätslehre.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen Denk- und Arbeitsweise und Einführung in die Methoden in einer experimentellen Wissenschaft. Der Student/en soll lernen physikalische Fragestellungen im eigenen Wissenschaftsbereich zu identifizieren, zu kommunizieren und zu lösen.				
Inhalt	Mechanik (Bewegung, Newtonsche Axiome, Arbeit und Energie, Impulserhaltung, Drehbewegungen, Gravitation, deformierbare Körper) Schwingungen und Wellen (Schwingungen, mechanische Wellen, Akustik) Elektrizität (Ladungsverteilungen, elektrisches Potential, elektrischer Strom)				
Skript	Die Vorlesung richtet sich nach dem Lehrbuch "Physik" von Paul A. Tipler				

Literatur Paul A. Tipler, Physik, Spektrum Akademischer Verlag
 Voraussetzungen / Voraussetzungen: Mathematik I & II
 Besonderes

►►► Block G4b

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0041-00L	Physik II	O	7 KP	4V+2U	K. Ensslin
Lernziel	Wärme und Statistische Physik, ausgewählte Grundlagen der Quantenmechanik, Elektronen in Festkörpern (ausgewählte Grundlagen der Halbleiter und Metalle)				
Inhalt	Heat and statistical mechanics, selected fundamentals of quantum mechanics, electrons in solids (selected fundamentals of semiconductors and metals) Wärme und statistische Mechanik: Kinetische Gastheorie, Hauptsätze der Thermodynamik, Wärmeübertragung Grundlagen der Quantenmechanik: Wellenbild, Schrödingergleichung, Unschärferelation, einfache Potentiale, Tunneln, Wasserstoffatom, Periodensystem Elektronen in Festkörpern: Einführung in Festkörperphysik, Elektronen im periodischen Potential, Energiebänder, Metalle, Halbleiter, Transport von Ladung, p-n Übergang Contents Heat and statistical mechanics: kinetic gas theory, foundations of thermodynamics, heat conduction Fundamentals of quantum mechanics: Wave function, Schrödinger equation, uncertainty principle, simple potentials, tunneling, hydrogen atom, orbitals, periodic table Electrons in solids: Introduction to solid-state physics, electrons in periodic potentials, energy bands, metals, semiconductors, charge transportation, p-n junctions				
Skript	Lehrbücher zu allen Lektionen mit Ausnahme der Experimente, Übungen mit Musterlösung.				
Literatur	Hering, Martin und Stohrer, Physik für Ingenieure, 9. Auflage, Springer Verlag Dieses Buch erfüllt die Rolle des Skripts (und soll zum Lesen jenseits des in der Vorlesung besprochenen Stoffes verleiten) Weiter empfohlen (aber nicht notwendig): M. Alonso/E.J. Finn, Quantenphysik und Statistische Physik, R. Oldenburg Verlag W. Känzig, Physik für Ingenieure, VDF-Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Physik I.				

151-0051-00L	Thermodynamik I	O	3 KP	2V+1U	D. Poulikakos, J. E. Gass
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie und in die Grundlagen der technischen Thermodynamik				
Lernziel	Einführung in die Theorie und in die Grundlagen der technischen Thermodynamik				
Inhalt	Konzepte und Definitionen Der erste Hauptsatz, der Begriff der Energie und Anwendungen für geschlossene Systeme. Eigenschaften reiner kompressibler Substanzen - Quasistatische Zustandsänderungen. Der erste Hauptsatz in offenen Systemen - Energieanalyse auf einem Kontrollvolumen. Der zweite Hauptsatz - der Begriff der Entropie. Exergie und Arbeitsfähigkeit. Reale Gase und Dämpfe - Thermodynamische Beziehungen einfacher kompressibler Substanzen. Einführung in die Anwendungen der technischen Thermodynamik				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Teilnahme an 4 Testat-Übungen und Durchschnittsnote mindestens 4,0 aus den 3 besten Testat-Übungen Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; schriftliche Prüfung; 8 A4-Blätter Zusammenfassung, Taschenrechner, Skripte Thermo I und II, Tabellen, angegebene Bücher. Keine Übungen/Aufgaben sind erlaubt. Dauer:				

►►► Block G4c

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-2813-00L	Physik III	O	6 KP	3V+2U	S. Lilly
151-0051-00L	Thermodynamik I	O	3 KP	2V+1U	D. Poulikakos, J. E. Gass
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie und in die Grundlagen der technischen Thermodynamik				
Lernziel	Einführung in die Theorie und in die Grundlagen der technischen Thermodynamik				
Inhalt	Konzepte und Definitionen Der erste Hauptsatz, der Begriff der Energie und Anwendungen für geschlossene Systeme. Eigenschaften reiner kompressibler Substanzen - Quasistatische Zustandsänderungen. Der erste Hauptsatz in offenen Systemen - Energieanalyse auf einem Kontrollvolumen. Der zweite Hauptsatz - der Begriff der Entropie. Exergie und Arbeitsfähigkeit. Reale Gase und Dämpfe - Thermodynamische Beziehungen einfacher kompressibler Substanzen. Einführung in die Anwendungen der technischen Thermodynamik				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Teilnahme an 4 Testat-Übungen und Durchschnittsnote mindestens 4,0 aus den 3 besten Testat-Übungen Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; schriftliche Prüfung; 8 A4-Blätter Zusammenfassung, Taschenrechner, Skripte Thermo I und II, Tabellen, angegebene Bücher. Keine Übungen/Aufgaben sind erlaubt. Dauer:				

► Kernfächer

►► Kernfächer gemäss Reglement 2003

►►► Numerik der Differentialgleichungen und Rechnergestützte Statistik (Kernfach)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3663-00L	Numerik der Differentialgleichungen	O	12 KP	4V+2U	C. Schwab, H. W. Harbrecht
Kurzbeschreibung	Methoden zur numerischen Loesung partieller Differentialgleichungen, vom elliptischen, parabolischen und hyperbolischen Typ. Finite Element, Finite Differenz und Finite Volumenverfahren. A-priori sowie A-posteriori Fehleranalyse. Implementierung in MATLAB in 1 and 2 Raumdimensionen.				
Lernziel	Uebersicht ueber die wichtigsten Methoden zur Numerischen Loesung partieller Differentialgleichungen, insbesondere elliptischer, parabolischer sowie hyperbolischer linearer Differentialgleichungen. Uebersicht ueber Theorie plus Implementierung der Methoden.				
Inhalt	Elliptische Probleme. Diffusionsprobleme. Finite Elementmethoden, Finite Differenzenmethoden. Analysis und Implementierung. Direkte und iterative Loesung der linearen Gleichungssysteme. A-priori und A-posteriori Fehlerschaetzung. Adaptive Gitterverfeinerung in 1-d und 2-d. Indefinite Probleme vom Helmholtz typ. Probleme mit Nebenbedingungen. Stokes Problem. Inf-sup Bedingung und divergenz stabile Finite Elemente. Eigenwertprobleme und ihre Finite Element Diskretisierung. Parabolische Probleme. Explizite und Implizite Zeitdiskretisierungen. Finite Differenzenverfahren fuer lineare und nichtlineare hyperbolische Probleme in one space dimension.				
Skript	Skript vorhanden.				
Literatur	D. Braess: Finite Elemente, Springer Verlag				

▶▶▶ Numerik der Differentialgleichungen und Software Engineering (Kernfach)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3663-00L	Numerik der Differentialgleichungen	O	12 KP	4V+2U	C. Schwab, H. W. Harbrecht
Kurzbeschreibung	Methoden zur numerischen Loesung partieller Differentialgleichungen, vom elliptischen, parabolischen und hyperbolischen Typ. Finite Element, Finite Differenz und Finite Volumenverfahren. A-priori sowie A-posteriori Fehleranalyse. Implementierung in MATLAB in 1 and 2 Raumdimensionen.				
Lernziel	Uebersicht ueber die wichtigsten Methoden zur Numerischen Loesung partieller Differentialgleichungen, insbesondere elliptischer, parabolischer sowie hyperbolischer linearer Differentialgleichungen. Uebersicht ueber Theorie plus Implementierung der Methoden.				
Inhalt	Elliptische Probleme. Diffusionsprobleme. Finite Elementmethoden, Finite Differenzenmethoden. Analysis und Implementierung. Direkte und iterative Loesung der linearen Gleichungssysteme. A-priori und A-posteriori Fehlerschaetzung. Adaptive Gitterverfeinerung in 1-d und 2-d. Indefinite Probleme vom Helmholtz typ. Probleme mit Nebenbedingungen. Stokes Problem. Inf-sup Bedingung und divergenz stabile Finite Elemente. Eigenwertprobleme und ihre Finite Element Diskretisierung. Parabolische Probleme. Explizite und Implizite Zeitdiskretisierungen. Finite Differenzenverfahren fuer lineare und nichtlineare hyperbolische Probleme in one space dimension.				
Skript	Skript vorhanden.				
Literatur	D. Braess: Finite Elemente, Springer Verlag				

▶▶▶ Numerik der Differentialgleichungen und Visualisierung/Graphik (Kernfach)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3663-00L	Numerik der Differentialgleichungen	O	12 KP	4V+2U	C. Schwab, H. W. Harbrecht
Kurzbeschreibung	Methoden zur numerischen Loesung partieller Differentialgleichungen, vom elliptischen, parabolischen und hyperbolischen Typ. Finite Element, Finite Differenz und Finite Volumenverfahren. A-priori sowie A-posteriori Fehleranalyse. Implementierung in MATLAB in 1 and 2 Raumdimensionen.				
Lernziel	Uebersicht ueber die wichtigsten Methoden zur Numerischen Loesung partieller Differentialgleichungen, insbesondere elliptischer, parabolischer sowie hyperbolischer linearer Differentialgleichungen. Uebersicht ueber Theorie plus Implementierung der Methoden.				
Inhalt	Elliptische Probleme. Diffusionsprobleme. Finite Elementmethoden, Finite Differenzenmethoden. Analysis und Implementierung. Direkte und iterative Loesung der linearen Gleichungssysteme. A-priori und A-posteriori Fehlerschaetzung. Adaptive Gitterverfeinerung in 1-d und 2-d. Indefinite Probleme vom Helmholtz typ. Probleme mit Nebenbedingungen. Stokes Problem. Inf-sup Bedingung und divergenz stabile Finite Elemente. Eigenwertprobleme und ihre Finite Element Diskretisierung. Parabolische Probleme. Explizite und Implizite Zeitdiskretisierungen. Finite Differenzenverfahren fuer lineare und nichtlineare hyperbolische Probleme in one space dimension.				
Skript	Skript vorhanden.				
Literatur	D. Braess: Finite Elemente, Springer Verlag				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0543-00L	Graphische Datenverarbeitung I	W	5 KP	2V+1U	M. Pauly
Kurzbeschreibung	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline. Behandelte Themen: Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Lernziel	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline.				
Inhalt	Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Skript	ja				

Voraussetzungen / Besonderes: Voraussetzungen: Grundlagen der Analysis und linearen Algebra. Grundbegriffe von Algorithmen und Datenstrukturen. Programmierkenntnisse in einer höheren Sprache.

►► Kernfächer Block K gemäss Reglement 2005

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3663-00L	Numerik der Differentialgleichungen	O	12 KP	4V+2U	C. Schwab, H. W. Harbrecht
Kurzbeschreibung	Methoden zur numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen, vom elliptischen, parabolischen und hyperbolischen Typ. Finite Element, Finite Differenz und Finite Volumenverfahren. A-priori sowie A-posteriori Fehleranalyse. Implementierung in MATLAB in 1 and 2 Raumdimensionen.				
Lernziel	Übersicht über die wichtigsten Methoden zur Numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen, insbesondere elliptischer, parabolischer sowie hyperbolischer linearer Differentialgleichungen. Übersicht über Theorie plus Implementierung der Methoden.				
Inhalt	Elliptische Probleme. Diffusionsprobleme. Finite Elementmethoden, Finite Differenzenmethoden. Analysis und Implementierung. Direkte und iterative Lösung der linearen Gleichungssysteme. A-priori und A-posteriori Fehlerschätzung. Adaptive Gitterverfeinerung in 1-d und 2-d. Indefinite Probleme vom Helmholtz typ. Probleme mit Nebenbedingungen. Stokes Problem. Inf-sup Bedingung und Divergenz stabile Finite Elemente. Eigenwertprobleme und ihre Finite Element Diskretisierung. Parabolische Probleme. Explizite und Implizite Zeitdiskretisierungen. Finite Differenzenverfahren für lineare und nichtlineare hyperbolische Probleme in one space dimension.				
Skript	Skript vorhanden.				
Literatur	D. Braess: Finite Elemente, Springer Verlag				

► Vertiefungsgebiete

►► Astrophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0377-00L	Cosmology and large-scale Structure of the Universe	W	4 KP	2V+1U	C. Porciani
Kurzbeschreibung	This course will provide an introduction to modern cosmology giving an overview of both the theoretical framework and the key observations. No prior knowledge of cosmology will be assumed.				
Inhalt	See the course website: http://www.exp-astro.phys.ethz.ch/porciani/cosmo/				
Skript	Some notes will be handed out in class. These will also be available on-line (see the course website http://www.exp-astro.phys.ethz.ch/porciani/cosmo/).				
Literatur	See the course website: http://www.exp-astro.phys.ethz.ch/porciani/cosmo/				
Voraussetzungen / Besonderes	The lectures will be in English and are also suitable for Ph.D. students. Previous knowledge of General Relativity is not required.				

►► Atmosphärenphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0023-00L	Atmosphäre	W	3 KP	2V	T. Peter, E. J. Barthazy Meier, U. Lohmann
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				
Lernziel	Verständnis grundlegender physikalischer und chemischer Prozesse in der Atmosphäre. Kenntnis über die Mechanismen und Zusammenhänge von: Wetter - Klima, Atmosphäre - Ozeane - Kontinente, Troposphäre - Stratosphäre. Verständnis von umweltrelevanten Strukturen und Vorgängen in sehr unterschiedlichem Massstab. Grundlagen für eine modellmässige Darstellung komplexer Zusammenhänge in der Atmosphäre.				
Inhalt	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- John H. Seinfeld and Spyros N. Pandis, Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change, Wiley, New York, 1998. - Gösta H. Liljequist, Allgemeine Meteorologie, Vieweg, Braunschweig, 1974.				

►► Chemie und Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0004-00L	Computer Simulation in Chemistry, Physics and Biology	W	7 KP	3G	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger
Kurzbeschreibung	Molecular models, Force fields, Spatial boundary conditions, Calculation of Coulomb forces, Molecular dynamics, Analysis of trajectories, Quantum-mechanical simulation, Structure refinement, Application to real systems. Exercises: Analysis of papers on computer simulation, Molecular simulation in practice, Validation of molecular dynamics simulation				
Inhalt	Molecular Modelling, Kraftfelder; Behandlung von Randbedingungen; Berechnung von Coulombkräften, Polarisation; molekulare stochastische Dynamik; Analyse von Trajektorien; quantenmechanische Simulation; Anwendung auf Realsysteme.				
Skript	vorhanden				
Literatur	siehe "Course Schedule"				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				

►► Fluiddynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0103-00L	Fluiddynamik II	W	3 KP	2V+1U	L. Kleiser

Kurzbeschreibung	- Ebene Potentialströmungen: Stromfunktion und Potential, Singularitätenmethode, instationäre Strömung, aerodynamische Begriffe - Drehungsbehaftete Strömungen: Wirbelstärke und Zirkulation, Wirbeltransportgleichung, Wirbelsätze von Helmholtz und Kelvin - Kompressible Strömungen: Stromfadentheorie, senkrechter und schiefer Verdichtungsstoss, Laval-Düse, Prandtl-Meyer-Expansion, Reibungseinfluss
Lernziel	Erweiterung der Grundlagen der Fluidodynamik. Grundbegriffe, Phänomene und Gesetzmässigkeiten von drehungsfreien, drehungsbehafteten und eindimensionalen kompressiblen Strömungen vermitteln
Inhalt	- Ebene Potentialströmungen: Stromfunktion und Potential, komplexe Darstellung, Singularitätenmethode, instationäre Strömung, aerodynamische Begriffe - Drehungsbehaftete Strömungen: Wirbelstärke und Zirkulation, Wirbeldynamik und Wirbeltransportgleichung, Wirbelsätze von Helmholtz und Kelvin - Kompressible Strömungen: Stromfadentheorie, senkrechter und schiefer Verdichtungsstoss, Laval-Düse, Prandtl-Meyer-Expansion, Reibungseinfluss
Skript	ja
Literatur	P.K. Kundu & I.M. Cohen, Fluid Mechanics, Academic Press, 3rd ed., 2004
Voraussetzungen / Besonderes	testatpflichtig (siehe Webseiten zur Vorlesung)

►► Regelungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0103-00L	Regelsysteme	W	4 KP	4G	M. Morari
Kurzbeschreibung	Vermittlung von fachübergreifenden Konzepten und Methoden zur mathematischen Beschreibung und Analyse von dynamischen Systemen. Konzept der Rückführung, Entwurf von Regelungen für Eingrößen- und Mehrgrößenstrecken.				
Lernziel	Vermittlung von fachübergreifenden Konzepten und Methoden zur mathematischen Beschreibung und Analyse von dynamischen Systemen. Konzept der Rückführung, Entwurf von Regelungen für Eingrößen- und Mehrgrößenstrecken.				
Inhalt	Prozessautomatisierung. Prinzip der Regelung. Modellierung dynamischer Systeme - Beispiele, Zustandsraumdarstellung, Linearisierung, analytische/numerische Lösung. Laplace Transformation, Systemantworten für Systeme 1. und 2. Ordnung - Einfluss von zusätzlichen Nullstellen und Polen. Regelkreisidee der Rückführung. PID Regler, Ziegler-Nichols Einstellung. Stabilität, Routh-Hurwitz Kriterium, Wurzelortkurve. Frequenzgang, Bode-Diagramm, Bode gain/ phase relationship, Reglerentwurf via "loop- shaping", Nyquist Kriterium. Feedforward Compensation/Störgrössenaufschaltung, Kaskadenregelung. Mehrvariablenysteme (Übertragungsmatrix, Zustandsraumdarstellung), Mehrschlaufenregelung, Problem der Kopplung, Relative Gain Array, Entkopplungskompensator, Sensitivität auf Modellunsicherheit. Zustandsraumdarstellung (Modalform, Steuerbarkeit, control/observer canonical form), Zustandsregelung, Polvorgabe/Wahl der Pole. Beobachter, Beobachtbarkeit, Dualität, Separationsprinzip.				
Literatur	Franklin, Powell, Emami-Naeini: Feedback Control of Dynamical Systems, 4th edition, Prentice Hall, 2002. MATLAB wird zur Systemanalyse und Simulation eingesetzt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Signal- und Systemtheorie II.				

►► Robotik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0601-00L	Theory of Robotics and Mechatronics	W	4 KP	3G	B. Nelson
Kurzbeschreibung	This course provides an introduction and covers the fundamentals of the field, including rigid motions, homogeneous transformations, forward and inverse kinematics of multiple degree of freedom manipulators, velocity kinematics, motion planning, trajectory generation, sensing, vision, and control. Its a requirement for the Robotics Vertiefung and for the Masters in Mechatronics and Microsystems.				
Lernziel	Robotics is often viewed from three perspectives: perception (sensing), manipulation (affecting changes in the world), and cognition (intelligence). Robotic systems integrate aspects of all three of these areas. This course provides an introduction to the theory of robotics, and covers the fundamentals of the field, including rigid motions, homogeneous transformations, forward and inverse kinematics of multiple degree of freedom manipulators, velocity kinematics, motion planning, trajectory generation, sensing, vision, and control. This course is a requirement for the Robotics Vertiefung and for the Masters in Mechatronics and Microsystems.				
Inhalt	An introduction to the theory of robotics, and covers the fundamentals of the field, including rigid motions, homogeneous transformations, forward and inverse kinematics of multiple degree of freedom manipulators, velocity kinematics, motion planning, trajectory generation, sensing, vision, and control.				
Skript	vorhanden				

►► Theoretische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0809-00L	Computational Physics I	W	8 KP	2V+2U	M. Troyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in Computersimulationsmethoden für physikalische Probleme und deren Implementierung auf PCs und Supercomputern: klassische Bewegungsgleichungen, partielle Differentialgleichungen (Wellengleichung, Diffusionsgleichung, Maxwell-gleichungen), Molekulardynamik, effiziente Methoden für langreichweitige Kräfte, Monte Carlo Simulation, Perkolaton, Phasenübergänge				
Inhalt	Einführung in die rechnergestützte Simulation physikalischer Probleme. Anhand einfacher Modelle aus der klassischen Mechanik, Elektrodynamik und statistischen Mechanik sowie interdisziplinären Anwendungen werden die wichtigsten objektorientierten Programmiermethoden für numerische Simulationen in C++ und Java erläutert. Daneben wird eine Einführung in die Programmierung von Vektorsupercomputern und parallelen Rechnern, sowie ein Überblick über vorhandene Softwarebibliotheken für numerische Simulationen geboten.				
402-0205-00L	Quantenmechanik I	W	10 KP	3V+2U	G. Blatter
Lernziel	Einführung in die Einteilchen Quantenmechanik. Beherrschung grundlegender Ideen (Quantisierung, Pfadintegralformalismus, Operatorformalismus, Diracnotation, Symmetrien, Störungstheorie) und generischer Beispiele und Anwendungen (gebunden Zustände, Tunneleffekt, Streutheorie in ein- und dreidimensionalen Problemen). Fähigkeit zur Lösung einfacher Probleme.				

Inhalt	<p>Feynman'sche Pfadintegrale führen uns von der klassischen- zur Quantenmechanik, ihre infinitesimale Zeitentwicklung führt auf den Operator Formalismus (Schröder Gleichung, Dirac Formalismus). Die Einteilchen-Quantenmechanik wird entwickelt anhand von ein-dimensionalen Problemen (gebunden Zustände, Streuprobleme, Tunneleffekt, Resonanzen, periodische und ungeordnete Potential). Der Einführung von Drehungen und dem Drehimpuls folgen die Diskussion von Zentralpotentialen, Streuprobleme in drei Dimensionen, Spin, und Drehimpuls/Spin Addition. Verschiedene Bilder (Schrödinger, Heisenberg, Dirac) werden in der Diskussion approximativer Lösungsmethoden (Variationsrechnung, Störungstheorie, Quasiklassik/WKB) benutzt.</p> <p>Stichworte: Pfadintegrale, Schrödinger-Gleichung, Formalismus der Quantenmechanik: Hiberträume, Zustände, Operatoren, Kommutatoren, Basissysteme, Basistransformation, Messprozess, Diracnotation, Transfermatrix Formalismus für eindimensionale Probleme, Symmetrien: Translation, Rotationen und Drehimpuls, Zentralkraftprobleme, Potentialstreuung. Formalismus der Quantentheorie: Dichtematrix, Schrödinger-, Heisenberg-, Dirac-Bilder, Zeitumkehr, Näherungsmethoden: Störungstheorie, Variations-Verfahren, Quasiklassische Approximation, Theorie des Drehimpulses, Spin, Drehimpulsaddition.</p>
Skript	in Deutsch, elektronisch verfügbar voraussichtlich ab 2006

► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0606-00L	Informationsverarbeitung in der Robotik	W	4 KP	3G	N. Tschichold-Gürman
Kurzbeschreibung	Einblick in die modernen Techniken der Informationsverarbeitung: Neuronale Netzwerke, Reinforcement Learning, Fuzzy Logic und Genetische Algorithmen sowie Kombination dieser Modelle (hybride Modelle). Parallel zur Vermittlung der theoretischen Grundlagen werden Anwendungen dieser Methoden in der Robotik vorgestellt sowie die Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden diskutiert.				
Lernziel	Die Vorlesung gibt einen Einblick in die modernen Techniken der Informationsverarbeitung: Neuronale Netzwerke, Reinforcement Learning, Fuzzy Logic und Genetische Algorithmen sowie Kombination dieser Modelle (hybride Modelle). Parallel zur Vermittlung der theoretischen Grundlagen werden Anwendungen dieser Methoden in der Robotik vorgestellt sowie die Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden diskutiert.				
Inhalt	In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Künstliche Intelligenz (KI) <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Einführung, philosophische Aspekte 1.2. Geschichte der KI, Lehren aus den Anfängen der KI 2. Neuronale Netzwerke <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Einführung in die Neuronale Netzwerke 2.1. Perceptrons, Multilayer Perceptrons 2.2. Kohonen's Self Organizing Maps sowie Erweiterungen von H. Ritter 2.3. RuleNet 2.4. Verschiedene Anwendungen dieser Modelle in der Robotik 3. Fuzzy Logic <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Einführung 3.2 Theorie und Anwendungen in der Robotik 4. Neuro-Fuzzy Systeme 5. Genetische Algorithmen <ol style="list-style-type: none"> 5.1 Einführung 5.2 Theorie und Anwendungen 5.3 Genetische Programmierung 5.4 Kombination mit Neuronalen Netzwerken 				
Skript	Kopien der Folien werden in der Vorlesung verteilt				
Literatur	Literatur wird während der Vorlesung bekanntgegeben.				
151-0109-00L	Turbulente Strömungen	W	4 KP	2V+1U	L. Kleiser, P. Jenny
Kurzbeschreibung	Inhalt -- Laminare und turbulente Strömungen, Turbulenzentstehung - Statistische Beschreibung: Mittelung, Turbulenzenergie, Dissipation, Schliessungsproblem - Skalenbetrachtungen. Homogene isotrope Turbulenz, Korrelationen, Fourierzerlegung, Energiespektrum - Freie Turbulenz. Nachlauf, Freistrah, Mischungsschicht - Wandturbulenz. Turbulente Grenzschicht, Kanalströmung - Turbulenzberechnung				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt einen Einblick in grundlegende physikalische Phänomene turbulenter Strömungen und in Gesetzmässigkeiten zu ihrer Beschreibung, basierend auf den strömungsmechanischen Grundgleichungen und daraus abgeleiteten Gleichungen. Grundlagen zur Berechnung turbulenter Strömungen und Elemente der Turbulenzmodellierung werden dargestellt.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften laminarer, transitioneller und turbulenter Strömungen - Turbulenzbeeinflussung und Turbulenzentstehung, hydrodynamische Instabilität und Transition - Statistische Beschreibung: Mittelung, Gleichungen für mittlere Strömung, turbulente Schwankungen, Turbulenzenergie, Reynoldsspannungen, Dissipation. Schliessungsproblem - Skalenbetrachtungen. Homogene isotrope Turbulenz, Korrelationen, Fourierzerlegung, Energiespektrum, Gitterturbulenz - Freie Turbulenz. Nachlauf, Freistrah, Mischungsschicht - Wandturbulenz. Turbulente Grenzschicht, Kanalströmung - Grundlagen zur Berechnung turbulenter Strömungen und Elemente der Turbulenzmodellierung (Wirbelzähigkeitsmodelle, k-epsilon-Modell). 				
Skript	Schriftliches Begleitmaterial				
Literatur	S.B. Pope, Turbulent Flows, Cambridge University Press, 2000				
Voraussetzungen / Besonderes	testatpflichtig				
151-0113-00L	Angewandte Fluiddynamik	W	4 KP	2V+1U	J.-P. Kunsch

Kurzbeschreibung	Angewandte Fluidodynamik Die Methoden der Fluidodynamik spielen eine wichtige Rolle bei der Beschreibung einer Ereigniskette, welche die Freisetzung, Ausbreitung und Verdünnung gefährlicher Fluide in der Umgebung beinhaltet. Tunnellüftungssysteme und -strategien werden vorgestellt, welche strengen Anforderungen während des Normalbetriebs und während eines Brandes genügen müssen.				
Lernziel	Allgemein anwendbare Methoden der Strömungslehre und der Gasdynamik sollen hier an ausgewählten, aktuellen Fallbeispielen illustriert und geübt werden.				
Inhalt	Bei der Auslegung von umweltgerechten Prozess- und Verbrennungsanlagen sowie der Auswahl von sicheren Transport- und Lagerungsvarianten gefährlicher Stoffe wird häufig auf die Methoden der Fluidodynamik zurückgegriffen. Bei Unfällen, aber auch beim Normalbetrieb, können gefährliche Gase und Flüssigkeiten freigesetzt und durch den Wind oder Wasserströmungen weitertransportiert werden. Zu den vielfältigen möglichen Schadenseinwirkungen gehören z.B. Feuer und Explosionen bei zündfähigen Gemischen. Behandelte Themen sind u.a.: Ausströmen von flüssigen und gasförmigen Stoffen aus Behältern und Leitungen, Verdunstung aus Lachen und Verdampfung bei druckgelagerten Gasen, Ausbreitung und Verdünnung von Abgasen im Windfeld, Deflagrations- und Detonationsvorgänge bei zündfähigen Gasen, Feuerbälle bei druckgelagerten Gasen, Schadstoff- und Rauchgasausbreitung in Tunnels (Tunnelbrände usw.).				
Skript	nein				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fluidodynamik I und II, Thermodynamik I				
151-0207-00L	Theory and modelling of reactive flows	W	4 KP	3G	C. E. Frouzakis, I. Mantzaras
Kurzbeschreibung	The course first reviews the governing equations and combustion chemistry, setting the ground for the analysis of homogeneous gas-phase mixtures, laminar diffusion and premixed flames. Catalytic combustion and its coupling with homogeneous combustion are dealt in detail, and turbulent combustion modeling approaches are presented. Available numerical codes will be used for modeling.				
151-0361-00L	Strukturanalyse mit FEM	W	4 KP	3G	G. Kress
Kurzbeschreibung	Der Vorlesungsstoff beinhaltet mathematische Hilfskonzepte, Herleitung von Elementgleichungen, Randbedingungen, numerische Integration, Aufbau der Systemgleichungen, Lösungsmethoden, statische und Eigenwertprobleme, Substrukturtechnik, Freiheitsgradverknüpfung und nichtlineare Simulation fortschreitenden Schadens. Es werden ANSYS und neu auch ein Lernprogramm in MATLAB eingesetzt.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist die Verbindung von Theorieverständnis mit der Fähigkeit, praktische Strukturanalysen mit einem Anwenderprogramm durchführen zu können. Das vermittelte Theorieverständnis soll den Studierenden helfen, eine hohe Ergebnisqualität der Strukturanalysen zu erzielen, und es bildet auch eine Basis für eigene FEM-Programmierung.				
Inhalt	Hilfskonzepte der FEM, Herleitung von Elementmatrizen, Definition und Implementierung von Randbedingungen, Kompilation der Systemmatrix, Elementtypen, Sperrereffekt, Ablauf eines FEM-Programms, direkte und iterative Lösung der Gleichungssysteme, Berechnung von Dehnungen und Spannungen in der Nachlaufrechnung, statische Analysen und Eigenwertprobleme, Modellierungsfragen, Grenzen der linearen Theorie, Bearbeitung praktischer Probleme mit ANSYS.				
Skript	Skript und Vorlesungsmaterial in Papierform und als PDF-Datei: www.imes.ethz.ch/st/teaching				
Literatur	Es werden keine Lehrbücher benötigt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Bearbeitung und Abgabe der Hausaufgaben und Testatprüfung				
151-0833-00L	Grundlagen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden	W	5 KP	2V+2U	P. Hora
Kurzbeschreibung	Vermitteln der Grundlagen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden. Implizite und explizite FEM-Verfahren für quasistatische Anwendungen; Modellierung von thermo-mechanisch gekoppelten Problemen; Modellierung von zeitlich veränderlichen Kontaktbedingungen; Modellierung des nichtlinearen Werkstoffverhaltens; Modellierung der Reibung; FEM-basierte Voraussage von Versagen durch Risse und Falten.				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Grundkenntnissen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methode (FEM). Im Rahmen von begleitenden Übungen wird die Fähigkeit erworben, selber virtuelle Modelle zur Beschreibung von komplexen nichtlinearen Fertigungsprozessen aufzubauen.				
Inhalt	Kontinuumsmechanische Grundlagen zur Beschreibung grosser plastischer Deformationen; Elasto-plastische Werkstoffmodelle; Aufdatiert-Lagrange- (UL), Euler- und Gemischt-Euler-Lagrange (ALE) Betrachtungsweisen; FEM-Implementation von Stoffgesetzen; Elementformulierung; implizite und explizite FEM-Methoden; FEM-Formulierung des gekoppelten thermo-mechanischen Problems; Modellierung des Werkzeugkontaktes und von Reibungseinflüssen; Gleichungslöser und Konvergenz				
Skript	ja				
151-1119-00L	Multiscale Modeling and Computation	W	3 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, M. Kröger, J. H. Walther
Kurzbeschreibung	Fundamentals of multiscale modeling and computation with emphasis on the coupling of physical descriptions across different scales and on multiresolution computational methods. Multiscale concepts are introduced using examples from engineering and scientific problems.				
Lernziel	Development of fundamental concepts of multiscaling. Description of multiresolution algorithms and multiphysics techniques including stochastic simulations algorithms and their coupling to deterministic schemes.				
Inhalt	I. Multi-Physics Modeling Derivation and coupling of Atomistic - Mesoscale -Continuum descriptions Hybrid algorithms : Molecular Dynamics - Partial Differential equations The Master equation for discrete and continuum systems II. Multiresolution modeling Multigrid Techniques for grid based methods Multipole particle methods Wavelets				
Skript	Class Notes and Handouts				
Literatur	Multiscale Flow Simulations using Particles, Annu. Rev. Fluid Mech., 2005				

Voraussetzungen /
Besonderes

Students will work on small 2-3 week projects working, in teams of 2 people.
The class grade is determined by the students performance (not necessarily completion !) in these projects.

Programming experience is necessary.

Exposure to computational methods such as : molecular dynamics, finite difference and particle methods is desired but not required.

227-0102-00L	Diskrete Ereignissysteme	W	4 KP	4G	R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	Einführung in Diskrete Ereignissysteme (DES). Zuerst studieren wir populäre Modelle für DES. Im zweiten Teil analysieren wir DES, aus einer Average-Case und einer Worst-Case Sicht. Stichworte: Automaten und Sprachen, Spezifikationsmodelle, Stochastische DES, Worst-Case Ereignissysteme, Verifikation, Netzwerkalgebra.				
Lernziel	Over the past few decades the rapid evolution of computing, communication, and information technologies has brought about the proliferation of new dynamic systems. A significant part of activity in these systems is governed by operational rules designed by humans. The dynamics of these systems are characterized by asynchronous occurrences of discrete events, some controlled (e.g. hitting a keyboard key, sending a message), some not (e.g. spontaneous failure, packet loss).				
Inhalt	<p>The mathematical arsenal centered around differential equations that has been employed in systems engineering to model and study processes governed by the laws of nature is often inadequate or inappropriate for discrete event systems. The challenge is to develop new modeling frameworks, analysis techniques, design tools, testing methods, and optimization processes for this new generation of systems.</p> <p>In this lecture we give an introduction to discrete event systems. We start out the course by studying popular models of discrete event systems, such as automata and Petri nets. In the second part of the course we analyze discrete event systems. We first examine discrete event systems from an average-case perspective: we model discrete events as stochastic processes, and then apply Markov chains and queuing theory for an understanding of the typical behavior of a system. In the last part of the course we analyze discrete event systems from a worst-case perspective using the theory of online algorithms and adversarial queuing.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. Automata and Languages 3. Smarter Automata 4. Specification Models 5. Stochastic Discrete Event Systems 6. Worst-Case Event Systems 7. Verification of Finite State Automata 8. Network Calculus 				
Skript	Available				
Literatur	<p>[bertsekas] Data Networks Dimitri Bersekas, Robert Gallager Prentice Hall, 1991, ISBN: 0132009161</p> <p>[borodin] Online Computation and Competitive Analysis Allan Borodin, Ran El-Yaniv. Cambridge University Press, 1998</p> <p>[boudec] Network Calculus J.-Y. Le Boudec, P. Thiran Springer, 2001</p> <p>[cassandras] Introduction to Discrete Event Systems Christos Cassandras, Stéphane Lafortune. Kluwer Academic Publishers, 1999, ISBN 0-7923-8609-4</p> <p>[fiat] Online Algorithms: The State of the Art A. Fiat and G. Woeginger</p> <p>[hochbaum] Approximation Algorithms for NP-hard Problems (Chapter 13 by S. Irani, A. Karlin) D. Hochbaum</p> <p>[schickinger] Diskrete Strukturen (Band 2: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik) T. Schickinger, A. Steger Springer, Berlin, 2001</p> <p>[sipser] Introduction to the Theory of Computation Michael Sipser. PWS Publishing Company, 1996, ISBN 053494728X</p>				

227-0197-00L	Wearable Systems I	W	4 KP	4G	G. Tröster
Kurzbeschreibung	Methodischen Grundlagen zur Fusion von Sensorsignalen mit Schwergewicht auf der Kontextererkennung mobiler Kommunikationssysteme (Wearable Computer). Sensordatenverarbeitung, Data Fusion, Spektralanalyse, Wavelets, Bayes Decision Theory, Dempster-Shafer Theory, Entscheidungsbäume, und Hidden Markov Modelle sind die thematischen Schwerpunkte, angelehnt an den Ablaufplan eines Designprojektes.				
Lernziel	Zukünftige Mobilsysteme werden als persönliche und hilfsbereite Assistenten in unserer Kleidung integriert sein und uns die Informationen und Dienstleistungen zur Verfügung stellen, wie wir sie aktuell benötigen. Die Kontextererkennung - wo befindet sich der Benutzer und was sind seine Bedürfnisse - als zentrale Funktion mobiler Systeme bildet den Schwerpunkt dieser Vorlesung. In kleinen Arbeitsgruppen soll ein Kontextererkennungssystem von der Konzeptphase über eine Validierung mit MATLAB implementiert und getestet werden.				

Inhalt Die nächste Generation mobiler Kommunikationssysteme wird - eingewoben in unserer Kleidung - uns in unseren Zukünftige Mobilsysteme werden als persönliche und hilfsbereite Assistenten in unserer Kleidung integriert sein und uns die Informationen und Dienstleistungen zur Verfügung stellen, wie wir sie aktuell benötigen (siehe www.wearable.ethz.ch). Die Kontexterkenkung ? wo befindet sich der Benutzer, was tut er und was sind seine Bedürfnisse ? als zentrale Funktion mobiler Systeme bildet den Schwerpunkt dieser Veranstaltung.

In der Vorlesung werden folgende Themen behandelt:
 Sensornetze, Sensordatenverarbeitung, Data Fusion, Spektralanalyse, Wavelets, LDA, Bayes Decision Theory, Dempster-Shafer Theory, Entscheidungsbäume, kNN-Verfahren und Hidden Markov Modelle.

Die Übungen orientieren sich an konkreten Problemstellungen wie EKG-Analyse, Bewegungserkennung mit verteilten Sensoren, Detektion von Aktivitätsmuster

Präsentationen durch Doktorierende und der Besuch am Wearable Computing Lab führen ein in die aktuellen Forschungsthemen und internationalen Forschungsprojekte.

Sprache: deutsch/englisch

Skript Manuskript zu allen Lektionen, Übungen mit Musterlösungen.
<http://www.ife.ee.ethz.ch/~stiefmei/ws1>

Literatur Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungseinheiten benannt

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen (empfohlen): Stochastische Modelle und Signalverarbeitung.

227-0417-00L Applied Digital Information Theory I W 4 KP 4G A. Lapidoth

Kurzbeschreibung Die Vorlesung vermittelt die Grundkonzepte der Informationstheorie und der Kommunikationstheorie. Folgende Themen werden behandelt: Entropie-Rate einer Quelle, wechselseitige Information, Typische Sequenzen, asymptotische Äquipartitions Eigenschaft, Quellencodier-Theorem, Huffman-Codierung, Kanalcodier-Theorem, Kanal-Kapazität, Quellen-Kanal Trennungs-Theorem und Feedback Kapazität.

227-0447-00L Bilddatenanalyse und Computer Vision I W 6 KP 4G G. Székely, L. Van Gool
4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie

Lernziel Überblick der Grundkonzepte auf dem Gebiet der Bildgebung, der Bildwahrnehmung, der Bildanalyse und der Computer Vision. Sammlung eigener Erfahrungen an Anwendungsbeispielen in computerunterstützten Übungen.

Inhalt Überblick existierender und entstehender Anwendungen der Computer Vision. Zusammenfassung der Grundkonzepte der Lichtwahrnehmung und der Wechselwirkung zwischen Licht und Materie. Die wichtigste Hardware-Komponenten eines Computer Vision Systems, wie Kameras, optische Geräte und Lichtquellen. Grundlegende Konzepte und Verfahren für die Entstehung digitaler Bilder, wie Abtastung oder Quantisierung. Vorverarbeitung digitaler Bilder durch lineare und nichtlineare Filterung, Rauschunterdrückung, Bildrestauration und Hervorhebung, Detektion von Kanten, Linien und Kreuzungspunkten. Generierung ergänzender Bildinformationen durch die Analyse mehrerer Bilder. Schätzung von Bewegungsvektoren ("optical flow"). Extraktion von dreidimensionalen Informationen über Objekte und komplette Bildszenen. Die Methoden werden mit Beispielen aus der industriellen Praxis illustriert.

Skript Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen:
 Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C.
 Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.

227-0559-00L Seminar in Distributed Computing W 2 KP 2S R. P. Wattenhofer

Kurzbeschreibung In diesem Seminar stellen die teilnehmenden Studierenden neue Forschungspapiere im Bereich Verteilter Systeme vor. Das Seminar besteht aus theoretischen und praktischen Papieren in den Bereichen Distributed Computing, Peer-to-Peer, Ad hoc und Sensor Netzwerken. Die eigentlichen Forschungspapiere sind unter www.dcg.ethz.ch/courses.html zu finden.

Lernziel In the last two decades, we have experienced an unprecedented growth in the area of distributed systems and networks; distributed computing now encompasses many of the activities occurring in today's computer and communications world. This course introduces the basics of distributed computing, highlighting common themes and techniques. We study the fundamental issues underlying the design of distributed systems: communication, coordination, synchronization, uncertainty. We explore essential algorithmic ideas and lower bound techniques.

In this seminar, students present the latest work in this domain.

Seminar language: English

Inhalt Different each year. For details see: www.dcg.ethz.ch/courses.html

Skript Slides of presentations will be made available.

Literatur Papers.

227-0587-00L Interprozess-Kommunikation in UNIX ■ W 4 KP 2V+2U H. Lubich

Kurzbeschreibung Aufbau und Implementation des Unix-Betriebssystems und -systemkerns;
 Design, Implementation und Anwendung von Unix-Prozesskommunikationsmechanismen

Inhalt In einem einführenden Teil, der ungefähr die Hälfte der zur Verfügung stehenden Zeit umfasst, werden die grundlegenden Konzepte des UNIX-Betriebssystems (Kernel, Scheduling, Prozessmodell, Filesystem, Ein/Ausgabe, Speicherverwaltung) im Detail vorgestellt. Im zweiten Teil der Veranstaltung wird das Hauptthema IPC behandelt. Es werden die grundlegenden IPC-Mechanismen wie Signale und Pipes sowie die unterschiedlichen Konzepte der Prozesskommunikation in den beiden Hauptvarianten von UNIX, 4.3 Berkeley, AT&T System V und Linux diskutiert, miteinander verglichen und in der Praxis angewendet.

Die Zahl der Praktikumsplätze ist beschränkt.

Skript Wird in der ersten Vorlesung verkauft.

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen:
 Kenntnisse der UNIX-Benutzeroberfläche und UNIX-Tools, Kenntnisse von C oder einer anderen höheren Programmiersprache.

227-0627-00L Computer System-Entwurf I W 4 KP 4G A. Gunzinger

Lernziel Der angehende Ingenieur wird mit den Grundlagen des Computer System- Entwurfs vertraut gemacht.

Inhalt Der Design-Prozess, Erarbeiten der Systemspezifikation, Performance-Modelle, Kommunikations-Modelle, Kostenmodelle, geordneter Umgang mit Kreativität, Modellierung der Systemanforderung anhand von Beispielen

Skript Skript und Übungsblätter.

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in Digitaltechnik; Programmierkenntnisse.			
251-0233-00L	C++ Templates and Generic Programming (in English) W	5 KP	2V+1U	E. Zouev
Kurzbeschreibung	Einführung in die generische Programmierung (GP), ein modernes Programmierparadigma, unterstützt von vielen Programmiersprachen. Überblick des C++ Template-Mechanismus, der die Basis der GP in C++ ist. Die STL-Bibliothek wird vorgestellt. Kernkonzepte von STL und GP wie Iteratoren, Containers und Algorithmen werden präsentiert, ebenso Beispiele, welche unterschiedliche GP-Konzepte illustrieren.			
251-0237-00L	Konzepte objektorientierter Programmierung W	5 KP	2V+1U	P. Müller
Kurzbeschreibung	Vorlesung zur Vermittlung eines profunden Verständnisses der objektorientierten Programmierung; Objektmodell, Komponenten, Frameworks, Wiederverwendung, Kapselung, Typsysteme, Aliasing, Parallelität, verteilte Programmierung, Reflection, Schnittstellenspezifikationen, Invarianten			
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, ein profundes Verständnis für die zentralen semantischen Konzepte der objektorientierten Programmierung zu vermitteln. Dieses fördert zum einen die Fähigkeit, korrekte Programme zu erstellen. Zum anderen erlaubt es Studierenden, Neuerungen im Bereich der objektorientierten Programmierung zu verstehen, einzuordnen und zu beurteilen.			
Inhalt	Die Vorlesung behandelt wichtige Konzepte objektorientierter Programmierung wie Subtyping und Vererbung, Modularität und Kapselung, Typisierung, Parallelität sowie Verteiltheit. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf den semantischen Grundlagen dieser Konzepte und ihrer Umsetzung in der Sprache Java, häufig im Vergleich mit anderen Sprachen. Anhand zahlreicher Beispiele werden die Konzepte illustriert und Probleme der objektorientierten Programmierung aufgezeigt. Die Diskussion dieser Probleme führt die Studierenden an Fragestellungen der aktuellen Programmiersprachen-Forschung heran.			
Literatur	A. Poetzsch-Heffter: Konzepte objektorientierter Programmierung. Mit einer Einführung in Java. Springer Verlag, 2000 (ISBN 3-540-66793-8). Weitere Literatur wird im Lauf der Vorlesung angegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Grundkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache, Programmiererfahrung.			
251-0317-00L	XML und Datenbanken W	5 KP	2V+1U	D. Kossmann
Kurzbeschreibung	XML, XQuery, SQL/XML, XQuery Implementierung und Optimierung, XML Speicherung, Web Services, XL, XUpdate, XML Information Retrieval, XML Information Filtering, Publish & Subscribe, Semantic Web			
Lernziel	Vertieftes Verständnis für XML-Datenbanken bzw. XML-basierende Informationssysteme			
Inhalt	Der W3C-Standard XML hat sich als Dokumentformat für den Austausch von Daten über das Internet etabliert. Zunehmend werden jedoch Systeme benötigt, die XML-Dokumente effizient speichern, abfragen und verarbeiten können. Mit anderen Worten wird immer mehr Datenbankfunktionalität für die Verarbeitung von XML-Dokumenten gefordert. Zielsetzung dieser Vorlesung ist es daher, Grundkenntnisse für den deklarativen Zugriff auf XML-Dokumente sowie effiziente Speichertechniken für XML-Daten zu vermitteln. Im einzelnen diskutiert die Vorlesung semistrukturierte Datenmodelle wie etwa OEM und XML, Algebren und Anfragesprachen für den deklarativen Zugriff auf XML (XPath, XQuery u.a.) und Abbildungen zwischen XML und konventionellen Datenmodellen wie dem ERM. Weiterhin werden effiziente Speicherungsstrukturen für XML, Indexstrukturen für Information Retrieval auf XML, Transaktionsverwaltung für XML-Repositories sowie die Informationsintegration mittels semistrukturierter Datenmodelle behandelt. Ein wichtiger Aspekt dieser Vorlesung ist es, die vorgestellten Konzepte in Bezug zu setzen zu kommerziellen, XML unterstützenden Datenbanksystemen wie etwa IBM DB2, Oracle, Microsoft SQL Server und SAG Tamino.			
Skript	Die Vorlesungsfolien werden auf der Homepage der Vorlesung www.dbs.ethz.ch/~xml in PDF-Format bereitgestellt.			
Literatur	M. Klettke, H. Meyer: XML und Datenbanken. dpunkt.verlag, 2002. H. Schöning: XML und Datenbanken - Konzepte und Systeme. Carl Hanser Verlag, 2002. C. Türker: SQL:1999 & SQL:2003 - Objektrelationales SQL, SQLJ & SQL/XML. dpunkt.verlag, 2003. ISBN: 3-89864-219-4.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: ISG (Grundlagen von Datenbanken und SQL), ISK wäre sehr hilfreich, wird aber nicht explizit vorausgesetzt			
251-0365-00L	Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen W	5 KP	2V+1U	D. Kossmann, J.-P. Dittrich
Kurzbeschreibung	Speicherhierarchie, Pufferverwaltung, Physische Datenorganisation und Indexe, Anfragebearbeitung, Transaktionsverwaltung (Synchronisation und Recovery), Datenbanktuning, Architekturvarianten und Anwendungen			
251-0407-00L	Kryptographie W	6 KP	2V+2U	U. Maurer
Kurzbeschreibung	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie, mit Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme.			
Lernziel	Verständnis und Fähigkeit zum Einsatz moderner Verfahren der Kryptographie, Einblick in die wichtigsten Sicherheitsdefinitionen und -beweise, Vorbereitung fuer Vertiefungsvorlesungen im Bereich Kryptographie und Informationssicherheit.			
Inhalt	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie. Einige Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, einige kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme. Vertrautheit mit elementaren Konzepten der Kryptographie, wie z.B. in der Vorlesung "Information Security" behandelt, ist von Vorteil aber nicht Bedingung.			
Skript	ja			
251-0417-00L	Randomisierte Algorithmen ■ W	5 KP	2V+1U	A. Steger
Kurzbeschreibung	Las-Vegas & Monte-Carlo Alg., minimaler Schnitt, Primzahltest; Ungl. von Markov, Chebyshev, Chernoff; Medianberechn., Bälle und Urnen, Routing im Hyperwürfel, Irrfahrten im Gitter; Markov-Ketten: Gambler's Ruin, 3SAT, Konvergenz, schnellmischend, Erzeugen vs. Zählen, selbstreduzible Strukturen, Permanentenberechn.; Average-Case Analyse: Färben von Graphen, Knapsack Problem			
Inhalt	Für viele Probleme wurden in den letzten Jahren effiziente randomisierte Algorithmen gefunden, die deterministischen Verfahren in Bezug auf Laufzeit und/oder benötigte Hardwareressourcen weit überlegen sind. Oft sind randomisierte Algorithmen zudem auch viel einfacher zu analysieren und zu implementieren. In der Vorlesung werden wir verschiedene Grundprinzipien randomisierter Algorithmen an Hand von Beispielen vorstellen.			

Skript	Ja. Wird zu Beginn des Semesters verteilt.				
Literatur	R. Motwani and P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995).				
251-0419-00L	Algorithmische Geometrie	W	5 KP	2V+1U	B. Gärtner, M. Hoffmann
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs deckt das klassische Material der Algorithmischen Geometrie ab, bei dem es um den Entwurf und die Analyse von Algorithmen und Datenstrukturen fuer geometrische Probleme niedriger Dimension geht (meistens 2 und 3).				
Inhalt	<p>This course covers the classic material of computational geometry, concerned with the design and analysis of algorithms and data structures for geometric problems in low dimensions (mostly two and three). Topics covered include</p> <ul style="list-style-type: none"> - convex hulls, Voronoi diagrams, and Delaunay triangulations, along with the relations between them - geometric optimisation: smallest enclosing balls and ellipsoids of point sets, linear programming,... - practical issues: primitive operations, numerical robustness,... - applications: alpha-shapes, curve and surface reconstruction,... <p>Whenever possible, we address recent contributions to the classic theory in order to introduce students to the state of research in the area. Also, we will complement the theoretical treatment with the presentation of state-of-the-art software tools for solving geometric problems in practice.</p> <p>This winter course is complemented by the summer course on "Approximate Methods in Geometry"; this latter course focuses on algorithms and data structures for geometric problems in high dimensions. Although both courses form a unit, they can also be visited independently from each other.</p> <p>There is also a seminar "Algorithmische Geometrie", held in winter, that is designed for students of both courses.</p>				
Literatur	Literatur siehe Webseite				
Voraussetzungen / Besonderes	The course will be held in English, unless all participants prefer the German language.				
251-0425-00L	WEB Algorithms (in English)	W	5 KP	2V+1U	P. Widmayer, L. Peeters, R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	Es werden algorithmische Themen mit Bezug zum Web behandelt, die mittels interessanter algorithmischer und mathematischer Techniken diverse web-bezogene Probleme modellieren und analysieren, wie z.B. Netzstruktur (small world, hotlink assignment, page rank), elementare Spieltheorie, egoistische Agenten, Auktionen, verteiltes egoistisches Packet Routing und Load Balancing, sowie online control.				
251-0485-00L	Graph Theory (in English)	W	5 KP	2V+1U	T. Szabo
Kurzbeschreibung	Einführung in die Graphen-Theorie mit besonderem Augenmerk auf das Lesen, das Verstehen, und das Führen von Beweisen. Eine Auswahl der Themen sind Bäume, Kreise, geschlossene Kantenzüge (Euler), bipartite Graphen, Extremalität (Erdoes-Stone), Paarungen (Hall, Tutte), Zusammenhang (Menger), Färbungen (Brooks, Dirac, Vizing), Listen-Färbungen (Galvin), Ebene Graphen (Euler, Fünf Farben Satz)				
251-0561-00L	Computational Systems Biology	W	5 KP	2V+1U	J. Stelling
Kurzbeschreibung	Grundlegende Konzepte, Modelle und Algorithmen zur Analyse komplexer biologischer Netzwerke. Themen: Systemwissenschaften in der Biologie, Grundlagen in Biologie und Reaktionsnetzwerken, Modellierungs- und Simulationsmethoden (topologisch, probabilistisch, stochiometrisch, qualitativ, lineare / nichtlineare ODEs, stochastisch) und Systemanalyse (Komplexitätsreduktion, Stabilität, Identifikation).				
251-0535-00L	Introduction to Machine Learning	W	5 KP	2V+1U	J. M. Buhmann, V. Roth
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung führt grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens ein:				
	Bayessche Entscheidungstheorie und die Maximum Likelihood Methode Decision, Kreuzvalidierung, Jackknife und Bootstrap, Hypothesentests, Klassifikationstechniken: Perzeptron, Stützvektormaschinen (SVM), Dichteschätzung, Unüberwachtes Lernen, Hidden Markov Modelle, Methoden zur Dimensionsreduzierung.				
Lernziel	Grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens und ihr Bezug zur angewandten Statistik werden erläutert.				
Skript	nicht vorhanden; die Vorlesungsfolien werden zur Verfügung gestellt.				
327-5101-00L	Nonequilibrium Thermodynamics	W	4 KP	2V+2U	H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Foundations of nonequilibrium thermodynamics based on a unified approach, including hydrodynamics, linear irreversible thermodynamics and the theory of complex fluids				
Lernziel	To provide, illustrate, and practice the thermodynamic approach to describe time-evolving systems on a coarse-grained level in full accordance with the fundamental laws of thermodynamics				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction: Thermodynamics and Rigor, Formulating versus Deriving Irreversibility, Beyond Balance Equations, Framework, Equilibrium Thermodynamics of Stationary States, Fluctuations, Historical Context, Mechanics and Geometry, Functional Derivatives 2. Hydrodynamics: Balance Equations, Constructing Building Blocks 3. Linear Irreversible Thermodynamics: Forces and Fluxes, Transformation Behavior, Curie's Principle, Stationary States, Onsager-Casimir Relations, Thermoelectric Effects 4. Complex Fluids: Basic Rheological Properties, Linear Viscoelasticity, Nonlinear Material Behavior, Tensors and Scalars as Configurational Variables, Configurational Distribution Functions, Dumbbell Model of Polymer Solutions, Reptation Model of Polymer Melts 				
Skript	The course is based on the book "Beyond Equilibrium Thermodynamics"				
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> 1. H. C. Öttinger, Beyond Equilibrium Thermodynamics (Wiley, New York, 2005) 2. S. R. de Groot and P. Mazur, Non-Equilibrium Thermodynamic (Dover Publications, New York, 1984) 3. H. J. Kreuzer, Nonequilibrium Thermodynamics and its Statistical Foundations (Oxford University Press, Oxford, 1981) 				
Voraussetzungen / Besonderes	This course is part of the area of specialization Materials Modeling and Simulation of the master degree program in Materials Science				

327-5102-00L	Computer Simulations for the Physics of Materials	W	4 KP	2V+2U	M. Kröger
Kurzbeschreibung	Einführung in die Methoden der Computersimulation und deren Grundlagen für die Physik und das Materialverhalten einfacher und komplexer Materialien.				
Lernziel	Das Ziel besteht in der i) Erlernung von Techniken, die in der rechnergestützten Physik für Materialien benötigt werden, und ii) numerischen Lösung von Problemen der Vielteilchenphysik.				
Inhalt	Der Fokus liegt bei den Teilchenmethoden. Techniken wie etwa Monte Carlo, Gleichgewichts- und Nichtgleichgewichts-Molekulardynamik, 'smoothed particle'-Dynamik, dissipative Teilchendynamik, Brownsche Dynamik, 'embedded' Atome, Gitter-Boltzmann werden eingeführt und zur Anwendung gebracht. Substanzen: von einfachen zu strukturierten Fluiden (Gase, Polymere, Ferrofluide, Flüssigkristalle, Metalle).				
Skript	Ein Skript wird im Rahmen eines Online Documentation Centers bereitgestellt.				
Literatur	Aktuelle Literatur wird im Rahmen eines Online Documentation Centers zur Verfügung gestellt, oder zitiert.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Kenntnis mindestens einer Programmiersprache (matlab, fortran, c++, Mathematica o.ä.) und einer Scriptsprache (ksh, perl, python o.ä.) ist von Vorteil. Falls notwendig, umfasst der Kurs auch eine kurze Einführung in diese Sprachen.				
401-0647-00L	System Modeling and Optimization	W	5 KP	2V+2U	H.-J. Lüthi
Kurzbeschreibung	Einführung in Modelle zur Systemoptimierung				
Lernziel	1. Einführung in Aufbau und Verwendung von quantitativen Modellen in Wirtschaft und Industrie 2. Einführung in grundlegende Optimierungstechniken (Lineare Programmierung und Erweiterungen, Netzwerk-Abläufe, Stochastische Modelle in Lagerbewirtschaftung und im Finanzbereich) 3. Diskussion über die Integration von quantitativen Modellen in den Management-Entscheidungsprozess				
Inhalt	Die Vorlesung umfasst die folgenden Themen: Systeme und Modelle, Lineare Modelle anhand von Beispielen, Optimierung in Excel: Modellbildung und Interpretation der Ergebnisse, Einführung in die Mathematik der linearen Programmierung und Dualitätstheorie, Natürliche Ganzzahligkeit, optimale Flüsse in Netzwerken und kombinatorische Optimierung. Stochastische Modelle in der Lagerhaltung und Supply Chain Management. Bewertung, finanzieller Optionskontrakte und realer Optionen.				
Skript	Ein den Kurs begleitendes Skript wird abgegeben.				
Literatur	Ergänzende, vertiefende Literatur für die einzelnen Gebiete wird in der LV angegeben.				
401-3469-00L	Advanced Monte Carlo Methods I	W	4 KP	3G	M. Mascagni
	<i>Link zur Homepage</i> http://www.cs.fsu.edu/mascagni/Advanced_Monte_Carlo_Methods.html				
Kurzbeschreibung	This course provides students with the fundamentals of the Monte Carlo method, or as it was originally known, the "method of statistical sampling." This course is meant to take mathematically and computationally mature students and given them a very comprehensive introduction including: Monte Carlo basics, random numbers, and many applications to problems in the physical and statistical sciences.				
401-3611-00L	Advanced Topics in Computational Statistics	W	4 KP	2V	P. L. Bühlmann, M. Mächler
Kurzbeschreibung	Support vector machines and kernel methods for classification; EM algorithm; Unsupervised learning and clustering algorithms				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung beginnt am FR 04.11.2005				
401-3901-00L	Optimization Techniques	W	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi, K. Fukuda
Kurzbeschreibung	Mathematische Diskussion verschiedener Optimierungsverfahren				
401-3903-00L	Heuristiken in kombinatorischer Optimierung	W	6 KP	2V+1U	
Inhalt	Diskrete Optimierung II waere besser als Titel. In der SS Vorlesung "Diskrete Optimierung" werden exakte Methoden diskutiert, die leider selten vorhanden sind. Hier werden (NP-)schwere Probleme "behandelt". In letzter Zeit wurde gezeigt, dass für viele kombinatorische Probleme nicht nur das Finden einer Optimallösung, sondern auch das Finden einer Lösung, die a% ans Optimum kommt, NP-schwer ist. Eine Einführung in solche Fragestellungen (Cook-, PCP-Theorem) bildet eine erste Facette der Vorlesung. Eine zweite beschäftigt sich damit, wie man zum Lösen solcher Probleme mittels Heuristiken vorgehen kann. Dazu werden einerseits Meta-Heuristiken (Tabu, Simulated Annealing, GRASP) und andererseits heuristische Konzepte (Randomisierung/Derandomisierung, disjunktive Graphen) besprochen. Die letzte Facette bilden Performance Garantien von Heuristiken (Worst-Case, Average-Case) sowie Schrankenberechnungen. Diese Vorlesung richtet sich an Personen, die sich einen Einblick verschaffen möchten, welche Art Resultate (und Fragen) im Zusammenhang mit Heuristiken existieren. Sie liefert kein Kochrezept für das Problem "Welche Heuristik soll für ein bestimmtes Problem am besten angewendet werden?", sondern sie gibt lediglich Hinweise, auf was man bei solchen Entscheidungen achten soll.				
401-3905-00L	Topics in Mathematics of Computer Science	W	6 KP	2V+1U	M. Cochand
Kurzbeschreibung	Part 1: Application of Fourier analysis in combinatorics (influence of variables on Boolean functions, KKL and Frieberg's theorems for Juntas, Gaber-Galil expanders with application to non-approximability of Maxclique). Part 2: Application of permutation groups (Luks theorem on graph-isomorphism).				
401-3909-00L	Markov Decision Processes and Valuation of Real Options	W	6 KP	2V+1U	J. Hinz
Kurzbeschreibung	Markov decision models represent efficient analytical tools for mathematical description and optimization of sequential decision schemes, as encountered in many economical and industrial environments. In this lecture such models and the corresponding optimization algorithms are treated.				
Inhalt	Sehr oft geht es bei betrieblichen Optimierungsvorhaben darum, den zeitlichen Ablauf von gewissen dynamischen, unter Zufallseinwirkung stehenden Prozessen durch eine Folge von Entscheidungen günstig zu beeinflussen (sequenzielle Entscheidungsprobleme). Als flexible mathematische Modelle zur Lösung derartiger Probleme haben sich Markov-Entscheidungsmodelle besonders hervorgetan. Behandelt werden in dieser Vorlesung solche analytische Modelle und die entsprechenden Lösungsverfahren. Stichworte zum Inhalt: Zeitdiskrete und zeitkontinuierliche Markov-Ketten, Bewertungsstrukturen und Optimierungskriterien, dynamische Optimierung, Wertiteration und Politikiteration, Formulierung als LP-Problem, bewertete Semi-Markov-Prozesse und Markov-Erneuerungsprogrammierung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorkenntnisse: Analysis sowie elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung				
401-5701-00L	Geometric Numerical Integration	W	6 KP	2S	R. Hiptmair
	<i>This seminar is meant for bachelor and diploma students of mathematics, physics and computational science and engineering (CSE) in semester 5 and above.</i>				

Kurzbeschreibung	The seminar about "Geometric numerical integration" was based on the book by E. Hairer, C. Lubich and G. Wanner of that title (Springer 2002). Each student had to give two 45 minute lectures on particular aspects of structure preserving numerical methods for ordinary differential equations (included MATLAB implementation).				
Lernziel	The seminar is meant to convey insights into the theory and algorithms underlying structure preserving numerical methods for the approximate solution of special ordinary differential equations. Moreover, the student should learn to prepare and deliver a self-contained concise presentation of a particular topic.				
402-0803-00L	Computation in Neuromorphic analog VLSI Systems (CNS)	W	10 KP	2V+3U	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Lernziel	Verständnis der Charakteristika von neuromorphen Schaltungselementen und deren Interaktion in parallelen Netzwerken.				
Inhalt	In dieser Vorlesung werden die Grundlagen neuromorpher integrierter Schaltungen vermittelt. Neuromorphe Schaltungen sind inspiriert von biologischen Nervenzellen, deren Vernetzungsstrukturen und deren Plastizität. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie als Grundlage ihrer Rechenoperationen die elektronischen und optischen Eigenschaften der physikalischen Strukturen in und auf dem Siliziumsubstrat verwenden und dass die Algorithmen auf kollektiver Berechnung paralleler Netzwerke beruhen. Adaptierungs- und Lernvorgänge finden auf jeder Verarbeitungsstufe lokal bei den einzelnen Rechenelementen statt. Die Transistoren werden zum Beispiel typischerweise in schwacher Inversion betrieben, wo sie eine exponentielle Strom-Spannungs-Charakteristik bei sehr kleinen Strömen aufweisen. Durch Ausnutzung dieser und anderer Eigenschaften mit Standard-CMOS-Technologie integrierter Strukturen lassen sich viele für herkömmliche Schaltungen aufwendige Funktionen mit grossen Schaltdichten bei sehr niedrigem Leistungsverbrauch realisieren. Die hohe Parallelität und starke Vernetzung neuromorpher Schaltungen erlaubt die Echtzeitverarbeitung hochdimensionaler Eingangssignale (z. B. Bilder), sowie die Implementierung von Strukturen mit massiver Rückkoppelung ohne iterative Methoden und Konvergenzprobleme. Adaptierungs- und Lernprozesse erlauben eine effiziente Ausnutzung der Informationsübertragungsbandbreite und eine sinnvolle Kodierung. Anwendungsbereiche neuromorpher Schaltungen liegen in der Echtzeitsimulation von biologischen Neuronen und neuronalen Netzwerken, sowie in der Entwicklung autonomer Systeme für Robotik und Verkehr. Die Übungen zu dieser Vorlesung bestehen aus der Charakterisierung integrierter neuromorpher Testschaltungen, von einzelnen Transistoren bis zu ganzen neuronalen Netzwerken. Die Übungen dienen zum praktischen Verständnis solcher Schaltungen und sollen deren Möglichkeiten und Grenzen aufzeigen. Die Studentinnen und Studenten arbeiten in Zweiergruppen zusammen und sollen nach jeder Übung einen kurzen Bericht mit den Messresultaten und deren Interpretation abgeben.				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Halbleiterphysik von Vorteil.				
402-0807-00L	Biophysics of Neural Computation: Introduction to Neuroinformatics	W	6 KP	2V+1U	R. J. Douglas, K. A. Martin, P. Verschure
Inhalt	This course considers the structure and function of biological neural networks at various levels. The fundamental basis of the function of neural networks lies in the electro-chemical properties of biological membranes. Here the mechanisms of sensory transduction and the generation and transmission of nerve impulses along nerve fibres will be considered. The biological structure of the nerve cell will be described and simplifying models will be developed in order to understand the electrical current flow through simple dendritic cables and the influence of the more complex geometry of neurons on this current flow. The concept of local neuronal circuits will be introduced by considering the rules governing the formation of nerve connections and topographic projections within the nervous system. Communication between neurons in the network will be considered in the context of information flow across synapses and its modification by experience. The action of inhibitory and excitatory neurotransmitters and neuromodulators will be analysed so that the dynamics and logic of synaptic function can be discussed. The neural architectures of feedforward and recurrent networks will be developed so that issues of co-ordination, control, and integration of sensory and motor information in neural networks can be considered.				
402-0981-00L	Computersimulationen sensorischer Systeme	W	4 KP	2V+1U	T. Haslwanter
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Mechanismen unsere Augen, Ohren, und Gleichgewichtssysteme, und in die Umwandlung externer Informationen in neuronale Signale. Ein Überblick über die biologisch/mechanischen Grundlagen dieser sensorischen Systeme rundet das Thema ab. In den Übungen werden Bilder, Sprache, und Bewegungen mit MATLAB in die entsprechenden neuronalen Signale umgewandelt.				
Lernziel	Unsere sensorischen Systeme liefern uns die nötigen Informationen darüber, was um uns herum gerade geschieht. Dazu werden einlaufende mechanische, elektromagnetische, und chemische Signale in die Sprache unseres zentralen Nervensystems, in so-genannte Aktionspotentiale, umgewandelt. Das Ziel dieser Vorlesung ist die Beschreibung dieser Transformationen, und wie sie mit programmiertechnischen Methoden reproduziert werden können. So führt unser Gehör zum Beispiel eine Fourier Transformation der einlaufenden Schallwellen durch; das visuelle System ist spezialisiert auf das Auffinden von Kanten in den Bildern, welche von unserer Umgebung auf die Retina projiziert werden; und bei unserem Gleichgewichtssystem kann unter Verwendung von Steuerungssystemen die Umwandlung von linearen und rotatorischen Beschleunigungen in Nervenimpulse elegant beschrieben werden. Um die Funktionsweise dieser Systeme besser zu verstehen wird in der Vorlesung auch eine Einführung in die Funktionsweise von Neuronen gegeben, und in die Informationsverarbeitung in unserem zentralen Nervensystem. In den begleitenden Übungen sollen unter Zuhilfenahme von MATLAB-Toolboxen die Funktionsweise von Augen, Ohren, und vom Gleichgewichtssystem reproduziert werden. Dies ermöglicht auch ein besseres Verständnis der Funktion von sensorischen Prothesen, welche beim Ausfall eines sensorischen Systems die entsprechende Funktion wenigstens teilweise wiederherstellen können.				
Inhalt	Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt: Ein Überblick über das zentrale Nervensystem. Eine Einführung in die Funktionsweise von Nervenzellen. Eine Beschreibung des menschlichen Gehörs, sowie eine Einführung in die Anwendung von Fourier-Transformationen auf aufgezeichnete Sprachbeispiele. Eine Beschreibung des visuellen Systems, wobei sowohl die Funktionsweise der Retina erklärt wird, als auch die Informationsverarbeitung im visuellen Cortex. Die entsprechenden Übungen werden eine Einführung in die Anwendung von digitaler Bildverarbeitung liefern. Eine Beschreibung der Funktionsweise unseres Gleichgewichtssystems, und der Steuerungstheorie, mit der dieses System elegant beschrieben werden kann. (Dies umfasst die Anwendung von Laplace Transformationen, und die Verwendung des Matlab-Moduls Simulink.) Und falls am Ende des Semesters Zeit übrig ist, wird noch eine kurze Einführung in die Funktionsweise und Anwendung von Neuronalen Netzen geboten.				
Skript	Es wird für diese Vorlesung zwar kein gedrucktes Skript zur Verfügung gestellt. Dafür wird ein Grossteil der behandelten Informationen im Internet präsentiert (http://www.sensory-systems.ethz.ch/). Auch soll sensesweb verwendet werden: dies ist eine frei verfügbare Flash-Applikation von Tuti Vilis, welche eine sehr gute, fachlich hoch-stehende Tour durch die einzelnen sensorischen Systeme liefert, inklusive entsprechender PDF-Ausdrucke.				

Literatur Aktuelle Literaturhinweise können auf den WWW-Seiten zu den entsprechenden sensorischen Systemen gefunden werden (<http://www.sensory-systems.ethz.ch/>).

Zusätzlich kann ich folgendes Buch sehr empfehlen:
 E. R. Kandel, J. H. Schwartz, and T. M. Jessell. Principles of Neural Science, McGraw-Hill, 2000 [ISBN: 0838577016 (Hardcover), oder 0071120009 (int stud ed)]
 Dieses Buch bietet einen ausgezeichneten Gesamtüberblick, von der Funktionsweise von Ionenkanälen bis hin zur neurowissenschaftlichen Beschreibung von Bewusstsein. Zwar wird die Informatik-Seite nicht behandelt; aber das Buch bietet einen eindrucksvollen, lesbaren Überblick über die Funktionsweise unserer sensorischen Systeme.

Voraussetzungen / Besonderes Da ich zur Veranstaltung dieser Vorlesung/Übungen jeweils aus Linz (Österreich) anreisen muss, hoffe ich, die Veranstaltung im Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten geblockt durchführen zu können.

252-0207-00L	Modellierung und Simulation	W	6 KP	3V+2U	J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	.Die Vorlesung diskutiert Fragen der Optimierung und Modellierung für Wissenschaftliches Rechnen: Nichtlineare Methode der kleinsten Fehlerquadrate, Minimierung mit Nebenbedingungen, Methode der konjugierten Gradienten, Singulärwertzerlegung, konvexe Optimierung, Klassifikation, Variationsrechnung, lineare Filtertheorie, nichtlineare Diffusion, dynamische Programmierung, phylogenetische Bäume				

► Fallstudien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3667-01L	Fallstudien WS05/06	O	3 KP	2V	K. Nipp, W. Gander, R. Jeltsch, W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung Fallstudien präsentieren ETH-interne und -externe Referenten Fallbeispiele aus ihren eigenen Anwendungsgebieten. Zudem müssen die Bachelor-Studierenden einen Kurzvortrag (10 Minuten) halten aus einer Liste von publizierten Arbeiten.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

► Bachelorarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3990-01L	Bachelor-Arbeit ■	O	8 KP	11D	Professor/innen
Kurzbeschreibung	Die Bachelorarbeit bildet den Abschluss des Studiengangs. Sie soll einerseits dazu dienen, das Wissen in einem bestimmten Fachgebiet zu vertiefen sowie in einen ersten Kontakt mit Anwendungen zu kommen und Probleme aus solchen Anwendungen in einer bestehenden wissenschaftlichen Gruppe rechnergestützt anzugehen. Die Bachelorarbeit umfasst ca. 160 Stunden.				
Lernziel	Die Bachelorarbeit soll einerseits dazu dienen, das Wissen in einem bestimmten Fachgebiet zu vertiefen sowie in einen ersten Kontakt mit Anwendungen zu kommen und Probleme aus solchen Anwendungen rechnergestützt anzugehen. Andererseits soll auch gelernt werden, in einer bestehenden wissenschaftlichen Gruppe mitzuarbeiten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der verantwortliche Leiter der Bachelorarbeit definiert die Aufgabenstellung und legt den Beginn der Bachelorarbeit und den Abgabetermin fest. Die Bachelorarbeit wird mit einem schriftlichen Bericht abgeschlossen. Die Leistung wird mit einer Note bewertet.				

► Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	W	0 KP	2K	K. Nipp, M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb

Rechnergestützte Wissenschaften Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System
 KP Kreditpunkte
 ■ Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Rechnergestützte Wissenschaften Master

► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0857-01L	Graphische Datenverarbeitung I		6 KP	2V+1U	M. Pauly
Kurzbeschreibung	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline. Behandelte Themen: Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Lernziel	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline.				
Inhalt	Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Analysis und linearen Algebra. Grundbegriffe von Algorithmen und Datenstrukturen. Programmierkenntnisse in einer höheren Sprache.				
251-0543-00L	Graphische Datenverarbeitung I	O	5 KP	2V+1U	M. Pauly
Kurzbeschreibung	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline. Behandelte Themen: Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Lernziel	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline.				
Inhalt	Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Analysis und linearen Algebra. Grundbegriffe von Algorithmen und Datenstrukturen. Programmierkenntnisse in einer höheren Sprache.				

► Kompensationsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2333-00L	Methoden der mathematischen Physik I	W	6 KP	3V+2U	E. Trubowitz
Kurzbeschreibung	Steilkurs über Lebesgue-Integral: Konvergenzsätze, Lp-Räume (ohne Beweise), Fourierreihen, Fouriertransformation, Distributionen, Orthonormalsysteme, Hilbertraum, partielle Differentialgleichungen: Wellengleichung, Laplace-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung.				
Inhalt	Steilkurs über Lebesgue-Integral: Konvergenzsätze, Lp-Räume (ohne Beweise), Fourierreihen, Fouriertransformation, Distributionen, Orthonormalsysteme, Hilbertraum, partielle Differentialgleichungen: Wellengleichung, Laplace-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung.				
401-2303-00L	Funktionentheorie	W	6 KP	3V+2U	F. Delbaen
Kurzbeschreibung	Komplexe Funktionen einer komplexen Veränderlichen, Cauchy-Riemann Gleichungen, Cauchyscher Integralsatz, Singularitäten, Residuensatz, Umlaufzahl, analytische Fortsetzung, konforme Abbildungen. Riemannscher Abbildungssatz.				
Inhalt	Komplexe Funktionen einer komplexen Veränderlichen, Cauchy-Riemann Gleichungen, Cauchyscher Integralsatz, Singularitäten, Residuensatz, Umlaufzahl, analytische Fortsetzung, konforme Abbildungen. Riemannscher Abbildungssatz.				

► Vertiefungsgebiete

►► Astrophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0377-00L	Cosmology and large-scale Structure of the Universe	W	4 KP	2V+1U	C. Porciani
Kurzbeschreibung	This course will provide an introduction to modern cosmology giving an overview of both the theoretical framework and the key observations. No prior knowledge of cosmology will be assumed.				
Inhalt	See the course website: http://www.exp-astro.phys.ethz.ch/porciani/cosmo/				
Skript	Some notes will be handed out in class. These will also be available on-line (see the course website http://www.exp-astro.phys.ethz.ch/porciani/cosmo/).				
Literatur	See the course website: http://www.exp-astro.phys.ethz.ch/porciani/cosmo/				
Voraussetzungen / Besonderes	The lectures will be in English and are also suitable for Ph.D. students. Previous knowledge of General Relativity is not required.				
401-5920-00L	Seminar in Astrophysik für CSE	W	4 KP	2S	B. Moore
Kurzbeschreibung	An introduction to astrophysics, topics included history of astronomy, the earth-moon system, planet formation, gravitational dynamics, radiation and light, the physics and the early universe, metrics, structure formation.				

►► Atmosphärenphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0023-00L	Atmosphäre	W	3 KP	2V	T. Peter, E. J. Barthazy Meier, U. Lohmann
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				
Lernziel	Verständnis grundlegender physikalischer und chemischer Prozesse in der Atmosphäre. Kenntnis über die Mechanismen und Zusammenhänge von: Wetter - Klima, Atmosphäre - Ozeane - Kontinente, Troposphäre - Stratosphäre. Verständnis von umweltrelevanten Strukturen und Vorgängen in sehr unterschiedlichem Massstab. Grundlagen für eine modellmässige Darstellung komplexer Zusammenhänge in der Atmosphäre.				
Inhalt	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- John H. Seinfeld and Spyros N. Pandis, Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change, Wiley, New York, 1998. - Gösta H. Liljequist, Allgemeine Meteorologie, Vieweg, Braunschweig, 1974.				
651-2121-00L	Grenzschichtmeteorologie	W	4 KP	2G	M. Rotach

Lernziel	Vermittlung von Theorie und praktischer Information für das Verständnis von turbulenten Transportprozessen in der atmosphärischen Grenzschicht
Inhalt	- Einführung und Überblick - Turbulenz - Statistische Beschreibung von Turbulenz, turbulenter Transport - Erhaltungsgleichungen, Approximationen - Schliessungsproblem und Lösungsansätze - Skalierung in der atmosphärischen Grenzschicht - Spektrale Charakteristik von Turbulenz in der atmosphärischen Grenzschicht
Skript	vorhanden
Literatur	- Stull, R.B.: 1988, "An Introduction to Boundary Layer Meteorology", (Kluwer), 666 pp. - Panofsky, H. A. and Dutton, J.A.: 1984, "Atmospheric Turbulence, Models and Methods for Engineering Applications", (J. Wiley), 397 pp.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Atmosphärenphysik

401-5930-00L	Seminar in Atmosphärenphysik für CSE	W	4 KP	2S	C. Schär
Kurzbeschreibung	Die Studierenden dieses Kurses erhalten eine Einführung in Präsentationstechniken (Vortrag und Posterpräsentation) und trainieren das Erlernete, indem sie einen Kurzvortrag über eine klassische oder aktuelle wissenschaftliche Publikation machen.				

►► Chemie und Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0004-00L	Computer Simulation in Chemistry, Physics and Biology	W	7 KP	3G	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger
Kurzbeschreibung	Molecular models, Force fields, Spatial boundary conditions, Calculation of Coulomb forces, Molecular dynamics, Analysis of trajectories, Quantum-mechanical simulation, Structure refinement, Application to real systems. Exercises: Analysis of papers on computer simulation, Molecular simulation in practice, Validation of molecular dynamics simulation				
Inhalt	Molecular Modelling, Kraftfelder; Behandlung von Randbedingungen; Berechnung von Coulombkräften, Polarisation; molekulare stochastische Dynamik; Analyse von Trajektorien; quantenmechanische Simulation; Anwendung auf Realsysteme.				
Skript	vorhanden				
Literatur	siehe "Course Schedule"				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				
251-0523-00L	Computational Biology <i>Wird auch an der Universität Basel gelesen</i>	W	5 KP	2V+1U	G. H. Gonnet, G. M. Cannarozzi-Bossard
Kurzbeschreibung	Study of computational techniques, algorithms and data structures used to solve problems in computational biology. Topics: basic biology, string alignment, phylogeny (distance, character, parsimony), molecular evolution, multiple sequence alignment, probabilistic and statistical models, Markov models, microarrays, dynamic programming, maximum likelihood and specialized DNA and protein analysis.				
401-5940-00L	Seminar in Chemie und Biologie für CSE	W	4 KP	2S	W. F. van Gunsteren

►► Fluiddynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0103-00L	Fluiddynamik II	W	3 KP	2V+1U	L. Kleiser
Kurzbeschreibung	- Ebene Potentialströmungen: Stromfunktion und Potential, Singularitätenmethode, instationäre Strömung, aerodynamische Begriffe - Drehungsbehaftete Strömungen: Wirbelstärke und Zirkulation, Wirbeltransportgleichung, Wirbelsätze von Helmholtz und Kelvin - Kompressible Strömungen: Stromfadentheorie, senkrechter und schiefer Verdichtungsstoss, Laval-Düse, Prandtl-Meyer-Expansion, Reibungseinfluss				
Lernziel	Erweiterung der Grundlagen der Fluiddynamik. Grundbegriffe, Phänomene und Gesetzmässigkeiten von drehungsfreien, drehungsbehafteten und eindimensionalen kompressiblen Strömungen vermitteln				
Inhalt	- Ebene Potentialströmungen: Stromfunktion und Potential, komplexe Darstellung, Singularitätenmethode, instationäre Strömung, aerodynamische Begriffe - Drehungsbehaftete Strömungen: Wirbelstärke und Zirkulation, Wirbeldynamik und Wirbeltransportgleichung, Wirbelsätze von Helmholtz und Kelvin - Kompressible Strömungen: Stromfadentheorie, senkrechter und schiefer Verdichtungsstoss, Laval-Düse, Prandtl-Meyer-Expansion, Reibungseinfluss				
Skript	ja				
Literatur	P.K. Kundu & I.M. Cohen, Fluid Mechanics, Academic Press, 3rd ed., 2004				
Voraussetzungen / Besonderes	testatpflichtig (siehe Webseiten zur Vorlesung)				
151-0105-00L	Bildverarbeitung in der Strömungsmesstechnik	W	4 KP	2V+1U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung ist eine Einführung zur Bildverarbeitung in der Strömungsdiagnostik. Verschiedene Techniken wie bildgestützte Geschwindigkeitsmessung, Laser-induzierte Fluoreszenz, Flüssigkristall-Thermografie und Interferometrie werden vorgestellt. Die physikalischen Grundlagen und Messaufbauten werden erklärt. Bildanalyse-Algorithmen werden eingeführt und in den Übungen programmiert.				
401-5950-00L	Seminar in Fluiddynamik für CSE	W	4 KP	2S	L. Kleiser
Kurzbeschreibung	Erwerb zusätzlicher Kenntnisse und Einübung von Fähigkeiten im Bereich der Grundlagen und Anwendungen der numerischen Fluiddynamik				
Lernziel	Erwerb zusätzlicher Kenntnisse und Einübung von Fähigkeiten im Bereich der Grundlagen und Anwendungen der numerischen Fluiddynamik				
Voraussetzungen / Besonderes	Bitte schreiben Sie sich elektronisch ein bis spätestens 2 Wochen vor Semesterbeginn				

►► Regelungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0103-00L	Regelssysteme	W	4 KP	4G	M. Morari
Kurzbeschreibung	Vermittlung von fachübergreifenden Konzepten und Methoden zur mathematischen Beschreibung und Analyse von dynamischen Systemen. Konzept der Rückführung, Entwurf von Regelungen für Eingrößen- und Mehrgrössenstrecken.				

Lernziel	Vermittlung von fachübergreifenden Konzepten und Methoden zur mathematischen Beschreibung und Analyse von dynamischen Systemen. Konzept der Rückführung, Entwurf von Regelungen für Eingrößen- und Mehrgrößenstrecken.
Inhalt	Prozessautomatisierung, Prinzip der Regelung. Modellierung dynamischer Systeme - Beispiele, Zustandsraumdarstellung, Linearisierung, analytische/numerische Lösung. Laplace Transformation, Systemantworten für Systeme 1. und 2. Ordnung - Einfluss von zusätzlichen Nullstellen und Polen. Regelkreisidee der Rückführung. PID Regler, Ziegler-Nichols Einstellung. Stabilität, Routh-Hurwitz Kriterium, Wurzelortkurve. Frequenzgang, Bode-Diagramm, Bode gain/ phase relationship, Reglerentwurf via "loop- shaping", Nyquist Kriterium. Feedforward Compensation/Störgrössenaufschaltung, Kaskadenregelung. Mehrvariablenysteme (Übertragungsmatrix, Zustandsraumdarstellung), Mehrschlaufenregelung, Problem der Kopplung, Relative Gain Array, Entkopplungskompensator, Sensitivität auf Modellunsicherheit. Zustandsraumdarstellung (Modalform, Steuerbarkeit, control/observer canonical form), Zustandsregelung, Polvorgabe/Wahl der Pole. Beobachter, Beobachtbarkeit, Dualität, Separationsprinzip.
Literatur	Franklin, Powell, Emami-Naeini: Feedback Control of Dynamical Systems, 4th edition, Prentice Hall, 2002. MATLAB wird zur Systemanalyse und Simulation eingesetzt.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Signal- und Systemtheorie II.

►► Robotik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0601-00L	Theory of Robotics and Mechatronics	W	4 KP	3G	B. Nelson
Kurzbeschreibung	This course provides an introduction and covers the fundamentals of the field, including rigid motions, homogeneous transformations, forward and inverse kinematics of multiple degree of freedom manipulators, velocity kinematics, motion planning, trajectory generation, sensing, vision, and control. Its a requirement for the Robotics Vertiefung and for the Masters in Mechatronics and Microsystems.				
Lernziel	Robotics is often viewed from three perspectives: perception (sensing), manipulation (affecting changes in the world), and cognition (intelligence). Robotic systems integrate aspects of all three of these areas. This course provides an introduction to the theory of robotics, and covers the fundamentals of the field, including rigid motions, homogeneous transformations, forward and inverse kinematics of multiple degree of freedom manipulators, velocity kinematics, motion planning, trajectory generation, sensing, vision, and control. This course is a requirement for the Robotics Vertiefung and for the Masters in Mechatronics and Microsystems.				
Inhalt	An introduction to the theory of robotics, and covers the fundamentals of the field, including rigid motions, homogeneous transformations, forward and inverse kinematics of multiple degree of freedom manipulators, velocity kinematics, motion planning, trajectory generation, sensing, vision, and control.				
Skript	vorhanden				

►► Theoretische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0205-00L	Quantenmechanik I	W	10 KP	3V+2U	G. Blatter
Lernziel	Einführung in die Einteilchen Quantenmechanik. Beherrschung grundlegender Ideen (Quantisierung, Pfadintegralformalismus, Operatorformalismus, Diracnotation, Symmetrien, Störungstheorie) und generischer Beispiele und Anwendungen (gebunden Zustände, Tunneleffekt, Streutheorie in ein- und dreidimensionalen Problemen). Fähigkeit zur Lösung einfacher Probleme.				
Inhalt	Feynman'sche Pfadintegrale führen uns von der klassischen- zur Quantenmechanik, ihre infinitesimale Zeitentwicklung führt auf den Operator Formalismus (Schröder Gleichung, Dirac Formalismus). Die Einteilchen-Quantenmechanik wird entwickelt anhand von ein-dimensionalen Problemen (gebunden Zustände, Streuprobleme, Tunneleffekt, Resonanzen, periodische und ungeordnete Potential). Der Einführung von Drehungen und dem Drehimpuls folgen die Diskussion von Zentralpotentialen, Streuprobleme in drei Dimensionen, Spin, und Drehimpuls/Spin Addition. Verschiedene Bilder (Schrödinger, Heisenberg, Dirac) werden in der Diskussion approximativer Lösungsmethoden (Variationsrechnung, Störungstheorie, Quasiklassik/WKB) benutzt.				
Skript	Stichworte: Pfadintegrale, Schrödinger-Gleichung, Formalismus der Quantenmechanik: Hiberträume, Zustände, Operatoren, Kommutatoren, Basissysteme, Basistransformation, Messprozess, Diracnotation, Transfermatrix Formalismus für eindimensionale Probleme, Symmetrien: Translation, Rotationen und Drehimpuls, Zentralkraftprobleme, Potentialstreuung. Formalismus der Quantentheorie: Dichtematrix, Schrödinger-, Heisenberg-, Dirac-Bilder, Zeitumkehr, Näherungsmethoden: Störungstheorie, Variationsverfahren, Quasiklassische Approximation, Theorie des Drehimpulses, Spin, Drehimpulsaddition.				
Skript	in Deutsch, elektronisch verfügbar voraussichtlich ab 2006				
402-0207-00L	Theorie der Wärme	W	12 KP	4V+2U	G. M. Graf
Kurzbeschreibung	I. Thermodynamik <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Hauptsätze der Thermodynamik 2. Die thermodynamischen Potentiale 3. Mehrstoffsysteme 4. Der dritte Hauptsatz II. Kinetische Gastheorie <ol style="list-style-type: none"> 5. Die Boltzmann-Gleichung 6. Hydrodynamik III. Statistische Mechanik <ol style="list-style-type: none"> 7. Klassische statistische Mechanik 8. Quantenstatistik 9. Erste Anwendungen der Quantenstatistik 10. Ideale Quantengase 11. Das Ising Modell 				
Skript	www.itp.phys.ethz.ch/lectures/TDW/				
Literatur	s. Skript				

402-0809-00L	Computational Physics I	W	8 KP	2V+2U	M. Troyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in Computersimulationsmethoden für physikalische Probleme und deren Implementierung auf PCs und Supercomputern: klassische Bewegungsgleichungen, partielle Differentialgleichungen (Wellengleichung, Diffusionsgleichung, Maxwell-gleichungen), Molekulardynamik, effiziente Methoden für langreichweitige Kräfte, Monte Carlo Simulation, Perkolaton, Phasenübergänge				
Inhalt	Einführung in die rechnergestützte Simulation physikalischer Probleme. Anhand einfacher Modelle aus der klassischen Mechanik, Elektrodynamik und statistischen Mechanik sowie interdisziplinären Anwendungen werden die wichtigsten objektorientierten Programmiermethoden für numerische Simulationen in C++ und Java erläutert. Daneben wird eine Einführung in die Programmierung von Vektorsupercomputern und parallelen Rechnern, sowie ein Überblick über vorhandene Softwarebibliotheken für numerische Simulationen geboten.				

401-5975-00L	Seminar in Theoretischer Physik für CSE	W	4 KP	2S	M. Troyer
---------------------	--	----------	-------------	-----------	------------------

► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3469-00L	Advanced Monte Carlo Methods I <i>Link zur Homepage</i> http://www.cs.fsu.edu/mascagni/Advanced_Monte_Carlo_Methods.html	W	4 KP	3G	M. Mascagni
Kurzbeschreibung	This course provides students with the fundamentals of the Monte Carlo method, or as it was originally known, the "method of statistical sampling." This course is meant to take mathematically and computationally mature students and given them a very comprehensive introduction including: Monte Carlo basics, random numbers, and many applications to problems in the physical and statistical sciences.				

151-0109-00L	Turbulente Strömungen	W	4 KP	2V+1U	L. Kleiser, P. Jenny
Kurzbeschreibung	Inhalt -- Laminare und turbulente Strömungen, Turbulenzentstehung - Statistische Beschreibung: Mittelung, Turbulenzenergie, Dissipation, Schliessungsproblem - Skalenbetrachtungen. Homogene isotrope Turbulenz, Korrelationen, Fourierzerlegung, Energiespektrum - Freie Turbulenz. Nachlauf, Freistrah, Mischungsschicht - Wandturbulenz. Turbulente Grenzschicht, Kanalströmung - Turbulenzberechnung				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt einen Einblick in grundlegende physikalische Phänomene turbulenter Strömungen und in Gesetzmässigkeiten zu ihrer Beschreibung, basierend auf den strömungsmechanischen Grundgleichungen und daraus abgeleiteten Gleichungen. Grundlagen zur Berechnung turbulenter Strömungen und Elemente der Turbulenzmodellierung werden dargestellt.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften laminarer, transitioneller und turbulenter Strömungen - Turbulenzbeeinflussung und Turbulenzentstehung, hydrodynamische Instabilität und Transition - Statistische Beschreibung: Mittelung, Gleichungen für mittlere Strömung, turbulente Schwankungen, Turbulenzenergie, Reynoldsspannungen, Dissipation. Schliessungsproblem - Skalenbetrachtungen. Homogene isotrope Turbulenz, Korrelationen, Fourierzerlegung, Energiespektrum, Gitterturbulenz - Freie Turbulenz. Nachlauf, Freistrah, Mischungsschicht - Wandturbulenz. Turbulente Grenzschicht, Kanalströmung - Grundlagen zur Berechnung turbulenter Strömungen und Elemente der Turbulenzmodellierung (Wirbelzähigkeitsmodelle, k-epsilon-Modell). 				
Skript	Schriftliches Begleitmaterial				
Literatur	S.B. Pope, Turbulent Flows, Cambridge University Press, 2000				
Voraussetzungen / Besonderes	testatpflichtig				

151-0113-00L	Angewandte Fluidodynamik	W	4 KP	2V+1U	J.-P. Kunsch
Kurzbeschreibung	Angewandte Fluidodynamik Die Methoden der Fluidodynamik spielen eine wichtige Rolle bei der Beschreibung einer Ereigniskette, welche die Freisetzung, Ausbreitung und Verdünnung gefaehrlicher Fluide in der Umgebung beinhaltet. Tunnellueftungssysteme und -strategien werden vorgestellt, welche strengen Anforderungen waehrend des Normalbetriebs und waehrend eines Brandes genuegen muessen.				
Lernziel	Allgemein anwendbare Methoden der Strömungslehre und der Gasdynamik sollen hier an ausgewählten, aktuellen Fallbeispielen illustriert und geübt werden.				
Inhalt	Bei der Auslegung von umweltgerechten Prozess- und Verbrennungsanlagen sowie der Auswahl von sicheren Transport- und Lagerungsvarianten gefährlicher Stoffe wird häufig auf die Methoden der Fluidodynamik zurückgegriffen. Bei Unfällen, aber auch beim Normalbetrieb, können gefährliche Gase und Flüssigkeiten freigesetzt und durch den Wind oder Wasserströmungen weitertransportiert werden. Zu den vielfältigen möglichen Schadenseinwirkungen gehören z.B. Feuer und Explosionen bei zündfähigen Gemischen. Behandelte Themen sind u.a.: Ausströmen von flüssigen und gasförmigen Stoffen aus Behältern und Leitungen, Verdunstung aus Lachen und Verdampfung bei druckgelagerten Gasen, Ausbreitung und Verdünnung von Abgasfahnen im Windfeld, Deflagrations- und Detonationsvorgänge bei zündfähigen Gasen, Feuerbälle bei druckgelagerten Gasen, Schadstoff- und Rauchgasausbreitung in Tunnels (Tunnelbrände usw.).				
Skript	nein				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fluidodynamik I und II, Thermodynamik I				

151-0207-00L	Theory and modelling of reactive flows	W	4 KP	3G	C. E. Frouzakis, I. Mantzaras
Kurzbeschreibung	The course first reviews the governing equations and combustion chemistry, setting the ground for the analysis of homogeneous gas-phase mixtures, laminar diffusion and premixed flames. Catalytic combustion and its coupling with homogeneous combustion are dealt in detail, and turbulent combustion modeling approaches are presented. Available numerical codes will be used for modeling.				

151-0361-00L	Strukturanalyse mit FEM	W	4 KP	3G	G. Kress
Kurzbeschreibung	Der Vorlesungsstoff beinhaltet mathematische Hilfskonzepte, Herleitung von Elementgleichungen, Randbedingungen, numerische Integration, Aufbau der Systemgleichungen, Lösungsmethoden, statische und Eigenwertprobleme, Substrukturtechnik, Freiheitsgradverknuepfung und nichtlineare Simulation fortschreitenden Schadens. Es werden ANSYS und neu auch ein Lernprogramm in MATLAB eingesetzt.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist die Verbindung von Theorieverständnis mit der Fähigkeit, praktische Strukturanalysen mit einem Anwenderprogramm durchführen zu können. Das vermittelte Theorieverständnis soll den Studierenden helfen, eine hohe Ergebnisqualität der Strukturanalysen zu erzielen, und es bildet auch eine Basis für eigene FEM-Programmierung.				
Inhalt	Hilfskonzepte der FEM, Herleitung von Elementmatrizen, Definition und Implementierung von Randbedingungen, Kompilation der Systemmatrix, Elementtypen, Sperrereffekt, Ablauf eines FEM-Programms, direkte und iterative Lösung der Gleichungssysteme, Berechnung von Dehnungen und Spannungen in der Nachlaufrechnung, statische Analysen und Eigenwertprobleme, Modellierungsfragen, Grenzen der linearen Theorie, Bearbeitung praktischer Probleme mit ANSYS.				
Skript	Skript und Vorlesungsmaterial in Papierform und als PDF-Datei: www.imes.ethz.ch/st/teaching				
Literatur	Es werden keine Lehrbuecher benoetigt.				

		W	4 KP	3G	N. Tschichold-Gürman
151-0606-00L	Informationsverarbeitung in der Robotik				
Kurzbeschreibung	Einblick in die modernen Techniken der Informationsverarbeitung: Neuronale Netzwerke, Reinforcement Learning, Fuzzy Logic und Genetische Algorithmen sowie Kombination dieser Modelle (hybride Modelle). Parallel zur Vermittlung der theoretischen Grundlagen werden Anwendungen dieser Methoden in der Robotik vorgestellt sowie die Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden diskutiert.				
Lernziel	Die Vorlesung gibt einen Einblick in die modernen Techniken der Informationsverarbeitung: Neuronale Netzwerke, Reinforcement Learning, Fuzzy Logic und Genetische Algorithmen sowie Kombination dieser Modelle (hybride Modelle). Parallel zur Vermittlung der theoretischen Grundlagen werden Anwendungen dieser Methoden in der Robotik vorgestellt sowie die Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden diskutiert.				
Inhalt	In der Vorlesung werden die folgenden Themen behandelt:				
	1. Künstliche Intelligenz (KI) 1.1. Einführung, philosophische Aspekte 1.2. Geschichte der KI, Lehren aus den Anfängen der KI 2. Neuronale Netzwerke 2.1. Einführung in die Neuronale Netzwerke 2.1. Perceptrons, Multilayer Perceptrons 2.2. Kohonen's Self Organizing Maps sowie Erweiterungen von H. Ritter 2.3. RuleNet 2.4. Verschiedene Anwendungen dieser Modelle in der Robotik 3. Fuzzy Logic 3.1 Einführung 3.2 Theorie und Anwendungen in der Robotik 4. Neuro-Fuzzy Systeme 5. Genetische Algorithmen 5.1 Einführung 5.2 Theorie und Anwendungen 5.3 Genetische Programmierung 5.4 Kombination mit Neuronalen Netzwerken				
Skript	Kopien der Folien werden in der Vorlesung verteilt				
Literatur	Literatur wird während der Vorlesung bekanntgegeben.				
151-0833-00L	Grundlagen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden	W	5 KP	2V+2U	P. Hora
Kurzbeschreibung	Vermitteln der Grundlagen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden. Implizite und explizite FEM-Verfahren für quasistatische Anwendungen; Modellierung von thermo-mechanisch gekoppelten Problemen; Modellierung von zeitlich veränderlichen Kontaktbedingungen; Modellierung des nichtlinearen Werkstoffverhaltens; Modellierung der Reibung; FEM-basierte Voraussage von Versagen durch Risse und Falten.				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Grundkenntnissen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methode (FEM). Im Rahmen von begleitenden Übungen wird die Fähigkeit erworben, selber virtuelle Modelle zur Beschreibung von komplexen nichtlinearen Fertigungsprozessen aufzubauen.				
Inhalt	Kontinuumsmechanische Grundlagen zur Beschreibung grosser plastischer Deformationen; Elasto-plastische Werkstoffmodelle; Aufdatiert-Lagrange- (UL), Euler- und Gemischt-Euler-Lagrange (ALE) Betrachtungsweisen; FEM-Implementation von Stoffgesetzen; Elementformulierung; implizite und explizite FEM-Methoden; FEM-Formulierung des gekoppelten thermo-mechanischen Problems; Modellierung des Werkzeugkontaktes und von Reibungseinflüssen; Gleichungslöser und Konvergenz				
Skript	ja				
151-1119-00L	Multiscale Modeling and Computation	W	3 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, M. Kröger, J. H. Walther
Kurzbeschreibung	Fundamentals of multiscale modeling and computation with emphasis on the coupling of physical descriptions across different scales and on multiresolution computational methods. Multiscale concepts are introduced using examples from engineering and scientific problems.				
Lernziel	Development of fundamental concepts of multiscale modeling. Description of multiresolution algorithms and multiphysics techniques including stochastic simulations algorithms and their coupling to deterministic schemes.				
Inhalt	I. Multi-Physics Modeling Derivation and coupling of Atomistic - Mesoscale -Continuum descriptions Hybrid algorithms : Molecular Dynamics - Partial Differential equations The Master equation for discrete and continuum systems II. Multiresolution modeling Multigrid Techniques for grid based methods Multipole particle methods Wavelets				
Skript	Class Notes and Handouts				
Literatur	Multiscale Flow Simulations using Particles, Annu. Rev. Fluid Mech., 2005				
Voraussetzungen / Besonderes	Students will work on small 2-3 week projects working, in teams of 2 people. The class grade is determined by the students performance (not necessarily completion !) in these projects. Programming experience is necessary. Exposure to computational methods such as : molecular dynamics, finite difference and particle methods is desired but not required.				
227-0102-00L	Diskrete Ereignissysteme	W	4 KP	4G	R. P. Wattenhofer

Kurzbeschreibung	Einführung in Diskrete Ereignissysteme (DES). Zuerst studieren wir populäre Modelle für DES. Im zweiten Teil analysieren wir DES, aus einer Average-Case und einer Worst-Case Sicht. Stichworte: Automaten und Sprachen, Spezifikationsmodelle, Stochastische DES, Worst-Case Ereignissysteme, Verifikation, Netzwerkalgebra.
Lernziel	Over the past few decades the rapid evolution of computing, communication, and information technologies has brought about the proliferation of new dynamic systems. A significant part of activity in these systems is governed by operational rules designed by humans. The dynamics of these systems are characterized by asynchronous occurrences of discrete events, some controlled (e.g. hitting a keyboard key, sending a message), some not (e.g. spontaneous failure, packet loss). The mathematical arsenal centered around differential equations that has been employed in systems engineering to model and study processes governed by the laws of nature is often inadequate or inappropriate for discrete event systems. The challenge is to develop new modeling frameworks, analysis techniques, design tools, testing methods, and optimization processes for this new generation of systems. In this lecture we give an introduction to discrete event systems. We start out the course by studying popular models of discrete event systems, such as automata and Petri nets. In the second part of the course we analyze discrete event systems. We first examine discrete event systems from an average-case perspective: we model discrete events as stochastic processes, and then apply Markov chains and queuing theory for an understanding of the typical behavior of a system. In the last part of the course we analyze discrete event systems from a worst-case perspective using the theory of online algorithms and adversarial queuing.
Inhalt	1. Introduction 2. Automata and Languages 3. Smarter Automata 4. Specification Models 5. Stochastic Discrete Event Systems 6. Worst-Case Event Systems 7. Verification of Finite State Automata 8. Network Calculus
Skript	Available
Literatur	[bertsekas] Data Networks Dimitri Bersekas, Robert Gallager Prentice Hall, 1991, ISBN: 0132009161 [borodin] Online Computation and Competitive Analysis Allan Borodin, Ran El-Yaniv. Cambridge University Press, 1998 [boudec] Network Calculus J.-Y. Le Boudec, P. Thiran Springer, 2001 [cassandras] Introduction to Discrete Event Systems Christos Cassandras, Stéphane Lafortune. Kluwer Academic Publishers, 1999, ISBN 0-7923-8609-4 [fiat] Online Algorithms: The State of the Art A. Fiat and G. Woeginger [hochbaum] Approximation Algorithms for NP-hard Problems (Chapter 13 by S. Irani, A. Karlin) D. Hochbaum [schickinger] Diskrete Strukturen (Band 2: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik) T. Schickinger, A. Steger Springer, Berlin, 2001 [sipser] Introduction to the Theory of Computation Michael Sipser. PWS Publishing Company, 1996, ISBN 053494728X

227-0197-00L	Wearable Systems I	W	4 KP	4G	G. Tröster
Kurzbeschreibung	Methodischen Grundlagen zur Fusion von Sensorsignalen mit Schwergewicht auf der Kontextererkennung mobiler Kommunikationssysteme (Wearable Computer). Sensordatenverarbeitung, Data Fusion, Spektralanalyse, Wavelets, Bayes Decision Theory, Dempster-Shafer Theory, Entscheidungsbäume, und Hidden Markov Modelle sind die thematischen Schwerpunkte, angelehnt an den Ablaufplan eines Designprojektes.				
Lernziel	Zukünftige Mobilsysteme werden als persönliche und hilfsbereite Assistenten in unserer Kleidung integriert sein und uns die Informationen und Dienstleistungen zur Verfügung stellen, wie wir sie aktuell benötigen. Die Kontextererkennung - wo befindet sich der Benutzer und was sind seine Bedürfnisse - als zentrale Funktion mobiler Systeme bildet den Schwerpunkt dieser Vorlesung. In kleinen Arbeitsgruppen soll ein Kontextererkennungssystem von der Konzeptphase über eine Validierung mit MATLAB implementiert und getestet werden.				
Inhalt	Die nächste Generation mobiler Kommunikationssysteme wird - eingewoben in unserer Kleidung - uns in unseren zukünftigen Mobilsystemen als persönliche und hilfsbereite Assistenten in unserer Kleidung integriert sein und uns die Informationen und Dienstleistungen zur Verfügung stellen, wie wir sie aktuell benötigen (siehe www.wearable.ethz.ch). Die Kontextererkennung ? wo befindet sich der Benutzer, was tut er und was sind seine Bedürfnisse ? als zentrale Funktion mobiler Systeme bildet den Schwerpunkt dieser Veranstaltung. In der Vorlesung werden folgende Themen behandelt: Sensornetze, Sensordatenverarbeitung, Data Fusion, Spektralanalyse, Wavelets, LDA, Bayes Decision Theory, Dempster-Shafer Theory, Entscheidungsbäume, kNN-Verfahren und Hidden Markov Modelle. Die Übungen orientieren sich an konkreten Problemstellungen wie EKG-Analyse, Bewegungserkennung mit verteilten Sensoren, Detektion von Aktivitätsmuster Präsentationen durch Doktorierende und der Besuch am Wearable Computing Lab führen ein in die aktuellen Forschungsthemen und internationalen Forschungsprojekte. Sprache: deutsch/englisch				
Skript	Manuskript zu allen Lektionen, Übungen mit Musterlösungen. http://www.ife.ee.ethz.ch/~stiefmei/ws1				
Literatur	Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungseinheiten benannt				

Voraussetzungen /
Besonderes Voraussetzungen (empfohlen): Stochastische Modelle und Signalverarbeitung.

227-0417-00L	Applied Digital Information Theory I	W	4 KP	4G	A. Lapidoth
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die Grundkonzepte der Informationstheorie und der Kommunikationstheorie. Folgende Themen werden behandelt: Entropie-Rate einer Quelle, wechselseitige Information, Typische Sequenzen, asymptotische Äquipartitions Eigenschaft, Quellencodier-Theorem, Huffman-Codierung, Kanalcodier-Theorem, Kanal-Kapazität, Quellen-Kanal Trennungs-Theorem und Feedback Kapazität.				
227-0447-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision I	W	6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
	<i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>				
Lernziel	Überblick der Grundkonzepte auf dem Gebiet der Bildgebung, der Bildwahrnehmung, der Bildanalyse und der Computer Vision. Sammlung eigener Erfahrungen an Anwendungsbeispielen in computerunterstützten Übungen.				
Inhalt	Überblick existierender und entstehender Anwendungen der Computer Vision. Zusammenfassung der Grundkonzepte der Lichtwahrnehmung und der Wechselwirkung zwischen Licht und Materie. Die wichtigste Hardware-Komponenten eines Computer Vision Systems, wie Kameras, optische Geräte und Lichtquellen. Grundlegende Konzepte und Verfahren für die Entstehung digitaler Bilder, wie Abtastung oder Quantisierung. Vorverarbeitung digitaler Bilder durch lineare und nichtlineare Filterung, Rauschunterdrückung, Bildrestauration und Hervorhebung, Detektion von Kanten, Linien und Kreuzungspunkten. Generierung ergänzender Bildinformationen durch die Analyse mehrerer Bilder. Schätzung von Bewegungsvektoren ("optical flow"). Extraktion von dreidimensionalen Informationen über Objekte und komplette Bildszenen. Die Methoden werden mit Beispielen aus der industriellen Praxis illustriert.				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				
227-0559-00L	Seminar in Distributed Computing	W	2 KP	2S	R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	In diesem Seminar stellen die teilnehmenden Studierenden neue Forschungspapiere im Bereich Verteilter Systeme vor. Das Seminar besteht aus theoretischen und praktischen Papieren in den Bereichen Distributed Computing, Peer-to-Peer, Ad hoc und Sensor Netzwerken. Die eigentlichen Forschungspapiere sind unter www.dcg.ethz.ch/courses.html zu finden.				
Lernziel	In the last two decades, we have experienced an unprecedented growth in the area of distributed systems and networks; distributed computing now encompasses many of the activities occurring in today's computer and communications world. This course introduces the basics of distributed computing, highlighting common themes and techniques. We study the fundamental issues underlying the design of distributed systems: communication, coordination, synchronization, uncertainty. We explore essential algorithmic ideas and lower bound techniques.				
	In this seminar, students present the latest work in this domain.				
	Seminar language: English				
Inhalt	Different each year. For details see: www.dcg.ethz.ch/courses.html				
Skript	Slides of presentations will be made available.				
Literatur	Papers.				
227-0587-00L	Interprozess-Kommunikation in UNIX ■	W	4 KP	2V+2U	H. Lubich
Kurzbeschreibung	Aufbau und Implementation des Unix-Betriebssystems und -systemkerns; Design, Implementation und Anwendung von Unix-Prozesskommunikationsmechanismen				
Inhalt	In einem einführenden Teil, der ungefähr die Hälfte der zur Verfügung stehenden Zeit umfasst, werden die grundlegenden Konzepte des UNIX-Betriebssystems (Kernel, Scheduling, Prozessmodell, Filesystem, Ein/Ausgabe, Speicherverwaltung) im Detail vorgestellt. Im zweiten Teil der Veranstaltung wird das Hauptthema IPC behandelt. Es werden die grundlegenden IPC-Mechanismen wie Signale und Pipes sowie die unterschiedlichen Konzepte der Prozesskommunikation in den beiden Hauptvarianten von UNIX, 4.3 Berkeley, AT&T System V und Linux diskutiert, miteinander verglichen und in der Praxis angewendet.				
	Die Zahl der Praktikumsplätze ist beschränkt.				
Skript	Wird in der ersten Vorlesung verkauft.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse der UNIX-Benutzeroberfläche und UNIX-Tools, Kenntnisse von C oder einer anderen höheren Programmiersprache.				
227-0627-00L	Computer System-Entwurf I	W	4 KP	4G	A. Gunzinger
Lernziel	Der angehende Ingenieur wird mit den Grundlagen des Computer System- Entwurfs vertraut gemacht.				
Inhalt	Der Design-Prozess, Erarbeiten der Systemspezifikation, Performance-Modelle, Kommunikations-Modelle, Kostenmodelle, geordneter Umgang mit Kreativität, Modellierung der Systemanforderung anhand von Beispielen				
Skript	Skript und Übungsblätter.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in Digitaltechnik; Programmierkenntnisse.				
251-0233-00L	C++ Templates and Generic Programming (in English)	W	5 KP	2V+1U	E. Zouev
Kurzbeschreibung	Einführung in die generische Programmierung (GP), ein modernes Programmierparadigma, unterstützt von vielen Programmiersprachen. Überblick des C++ Template-Mechanismus, der die Basis der GP in C++ ist. Die STL-Bibliothek wird vorgestellt. Kernkonzepte von STL und GP wie Iteratoren, Containers und Algorithmen werden präsentiert, ebenso Beispiele, welche unterschiedliche GP-Konzepte illustrieren.				
251-0237-00L	Konzepte objektorientierter Programmierung	W	5 KP	2V+1U	P. Müller
Kurzbeschreibung	Vorlesung zur Vermittlung eines profunden Verständnisses der objektorientierten Programmierung; Objektmodell, Komponenten, Frameworks, Wiederverwendung, Kapselung, Typsysteme, Aliasing, Parallelität, verteilte Programmierung, Reflection, Schnittstellenspezifikationen, Invarianten				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, ein profundes Verständnis für die zentralen semantischen Konzepte der objektorientierten Programmierung zu vermitteln. Dieses fördert zum einen die Fähigkeit, korrekte Programme zu erstellen. Zum anderen erlaubt es Studierenden, Neuerungen im Bereich der objektorientierten Programmierung zu verstehen, einzuordnen und zu beurteilen.				

Inhalt	Die Vorlesung behandelt wichtige Konzepte objektorientierter Programmierung wie Subtyping und Vererbung, Modularität und Kapselung, Typisierung, Parallelität sowie Verteiltheit. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf den semantischen Grundlagen dieser Konzepte und ihrer Umsetzung in der Sprache Java, häufig im Vergleich mit anderen Sprachen. Anhand zahlreicher Beispiele werden die Konzepte illustriert und Probleme der objektorientierten Programmierung aufgezeigt. Die Diskussion dieser Probleme führt die Studierenden an Fragestellungen der aktuellen Programmiersprachen-Forschung heran.				
Literatur	A. Poetzsch-Heffter: Konzepte objektorientierter Programmierung. Mit einer Einführung in Java. Springer Verlag, 2000 (ISBN 3-540-66793-8).				
	Weitere Literatur wird im Lauf der Vorlesung angegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Grundkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache, Programmiererfahrung.				
251-0317-00L	XML und Datenbanken	W	5 KP	2V+1U	D. Kossmann
Kurzbeschreibung	XML, XQuery, SQL/XML, XQuery Implementierung und Optimierung, XML Speicherung, Web Services, XL, XUpdate, XML Information Retrieval, XML Information Filtering, Publish & Subscribe, XML				
Lernziel	Vertieftes Verständnis für XML-Datenbanken bzw. XML-basierende Informationssysteme				
Inhalt	Der W3C-Standard XML hat sich als Dokumentformat für den Austausch von Daten über das Internet etabliert. Zunehmend werden jedoch Systeme benötigt, die XML-Dokumente effizient speichern, abfragen und verarbeiten können. Mit anderen Worten wird immer mehr Datenbankfunktionalität für die Verarbeitung von XML-Dokumenten gefordert. Zielsetzung dieser Vorlesung ist es daher, Grundkenntnisse für den deklarativen Zugriff auf XML-Dokumente sowie effiziente Speicherungstechniken für XML-Daten zu vermitteln. Im einzelnen diskutiert die Vorlesung semistrukturierte Datenmodelle wie etwa OEM und XML, Algebren und Anfragesprachen für den deklarativen Zugriff auf XML (XPath, XQuery u.a.) und Abbildungen zwischen XML und konventionellen Datenmodellen wie dem ERM. Weiterhin werden effiziente Speicherungsstrukturen für XML, Indexstrukturen für Information Retrieval auf XML, Transaktionsverwaltung für XML-Repositories sowie die Informationsintegration mittels semistrukturierter Datenmodelle behandelt. Ein wichtiger Aspekt dieser Vorlesung ist es, die vorgestellten Konzepte in Bezug zu setzen zu kommerziellen, XML unterstützenden Datenbanksystemen wie etwa IBM DB2, Oracle, Microsoft SQL Server und SAG Tamino.				
Skript	Die Vorlesungsfolien werden auf der Homepage der Vorlesung www.dbs.ethz.ch/~xml in PDF-Format bereitgestellt.				
Literatur	M. Klettke, H. Meyer: XML und Datenbanken. dpunkt.verlag, 2002.				
	H. Schöning: XML und Datenbanken - Konzepte und Systeme. Carl Hanser Verlag, 2002.				
	C. Türker: SQL:1999 & SQL:2003 - Objektrelationales SQL, SQLJ & SQL/XML. dpunkt.verlag, 2003. ISBN: 3-89864-219-4.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: ISG (Grundlagen von Datenbanken und SQL), ISK wäre sehr hilfreich, wird aber nicht explizit vorausgesetzt				
251-0365-00L	Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen	W	5 KP	2V+1U	D. Kossmann, J.-P. Dittrich
Kurzbeschreibung	Speicherhierarchie, Pufferverwaltung, Physische Datenorganisation und Indexe, Anfragebearbeitung, Transaktionsverwaltung (Synchronisation und Recovery), Datenbanktuning, Architekturvarianten und Anwendungen				
251-0407-00L	Kryptographie	W	6 KP	2V+2U	U. Maurer
Kurzbeschreibung	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie, mit Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme.				
Lernziel	Verständnis und Fähigkeit zum Einsatz moderner Verfahren der Kryptographie, Einblick in die wichtigsten Sicherheitsdefinitionen und -beweise, Vorbereitung fuer Vertiefungsvorlesungen im Bereich Kryptographie und Informationssicherheit.				
Inhalt	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie. Einige Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, einige kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme. Vertrautheit mit elementaren Konzepten der Kryptographie, wie z.B. in der Vorlesung "Information Security" behandelt, ist von Vorteil aber nicht Bedingung.				
Skript	ja				
251-0417-00L	Randomisierte Algorithmen ■	W	5 KP	2V+1U	A. Steger
Kurzbeschreibung	Las-Vegas & Monte-Carlo Alg., minimaler Schnitt, Primzahltest; Ungl. von Markov, Chebyshev, Chernoff; Medianberechn., Bälle und Urnen, Routing im Hyperwürfel, Irrfahrten im Gitter; Markov-Ketten: Gambler's Ruin, 3SAT, Konvergenz, schnellmischend, Erzeugen vs. Zählen, selbstreduzible Strukturen, Permanentenberechn.; Average-Case Analyse: Färben von Graphen, Knapsack Problem				
Inhalt	Für viele Probleme wurden in den letzten Jahren effiziente randomisierte Algorithmen gefunden, die deterministischen Verfahren in Bezug auf Laufzeit und/oder benötigte Hardwareressourcen weit überlegen sind. Oft sind randomisierte Algorithmen zudem auch viel einfacher zu analysieren und zu implementieren. In der Vorlesung werden wir verschiedene Grundprinzipien randomisierter Algorithmen an Hand von Beispielen vorstellen.				
Skript	Ja. Wird zu Beginn des Semesters verteilt.				
Literatur	R. Motwani and P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995).				
251-0419-00L	Algorithmische Geometrie	W	5 KP	2V+1U	B. Gärtner, M. Hoffmann
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs deckt das klassische Material der Algorithmischen Geometrie ab, bei dem es um den Entwurf und die Analyse von Algorithmen und Datenstrukturen fuer geometrische Probleme niedriger Dimension geht (meistens 2 und 3).				

Inhalt	<p>This course covers the classic material of computational geometry, concerned with the design and analysis of algorithms and data structures for geometric problems in low dimensions (mostly two and three). Topics covered include</p> <ul style="list-style-type: none"> - convex hulls, Voronoi diagrams, and Delaunay triangulations, along with the relations between them - geometric optimisation: smallest enclosing balls and ellipsoids of point sets, linear programming,... - practical issues: primitive operations, numerical robustness,... - applications: alpha-shapes, curve and surface reconstruction,... <p>Whenever possible, we address recent contributions to the classic theory in order to introduce students to the state of research in the area. Also, we will complement the theoretical treatment with the presentation of state-of-the-art software tools for solving geometric problems in practice.</p> <p>This winter course is complemented by the summer course on "Approximate Methods in Geometry"; this latter course focuses on algorithms and data structures for geometric problems in high dimensions. Although both courses form a unit, they can also be visited independently from each other.</p> <p>There is also a seminar "Algorithmische Geometrie", held in winter, that is designed for students of both courses.</p>				
Literatur	Literatur siehe Webseite				
Voraussetzungen / Besonderes	The course will be held in English, unless all participants prefer the German language.				
251-0425-00L	WEB Algorithms (in English)	W	5 KP	2V+1U	P. Widmayer, L. Peeters, R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	Es werden algorithmische Themen mit Bezug zum Web behandelt, die mittels interessanter algorithmischer und mathematischer Techniken diverse web-bezogene Probleme modellieren und analysieren, wie z.B. Netzstruktur (small world, hotlink assignment, page rank), elementare Spieltheorie, egoistische Agenten, Auktionen, verteiltes egoistisches Packet Routing und Load Balancing, sowie online control.				
251-0485-00L	Graph Theory (in English)	W	5 KP	2V+1U	T. Szabo
Kurzbeschreibung	Einführung in die Graphen-Theorie mit besonderem Augenmerk auf das Lesen, das Verstehen, und das Führen von Beweisen. Eine Auswahl der Themen sind Bäume, Kreise, geschlossene Kantenzüge (Euler), bipartite Graphen, Extremalität (Erdoes-Stone), Paarungen (Hall, Tutte), Zusammenhang (Menger), Färbungen (Brooks, Dirac, Vizing), Listen-Färbungen (Galvin), Ebene Graphen (Euler, Fünf Farben Satz)				
251-0535-00L	Introduction to Machine Learning	W	5 KP	2V+1U	J. M. Buhmann, V. Roth
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung führt grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens ein:				
	Bayessche Entscheidungstheorie und die Maximum Likelihood Methode Decision, Kreuzvalidierung, Jackknife und Bootstrap, Hypothesentests, Klassifikationstechniken: Perzeptron, Stützvektormaschinen (SVM), Dichteschätzung, Unüberwachtes Lernen, Hidden Markov Modelle, Methoden zur Dimensionsreduzierung.				
Lernziel	Grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens und ihr Bezug zur angewandten Statistik werden erläutert.				
Skript	nicht vorhanden; die Vorlesungsfolien werden zur Verfügung gestellt.				
251-0561-00L	Computational Systems Biology	W	5 KP	2V+1U	J. Stelling
Kurzbeschreibung	Grundlegende Konzepte, Modelle und Algorithmen zur Analyse komplexer biologischer Netzwerke. Themen: Systemwissenschaften in der Biologie, Grundlagen in Biologie und Reaktionsnetzwerken, Modellierungs- und Simulationsmethoden (topologisch, probabilistisch, stöchiometrisch, qualitativ, lineare / nichtlineare ODEs, stochastisch) und Systemanalyse (Komplexitätsreduktion, Stabilität, Identifikation).				
327-5101-00L	Nonequilibrium Thermodynamics	W	4 KP	2V+2U	H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Foundations of nonequilibrium thermodynamics based on a unified approach, including hydrodynamics, linear irreversible thermodynamics and the theory of complex fluids				
Lernziel	To provide, illustrate, and practice the thermodynamic approach to describe time-evolving systems on a coarse-grained level in full accordance with the fundamental laws of thermodynamics				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction: Thermodynamics and Rigor, Formulating versus Deriving Irreversibility, Beyond Balance Equations, Framework, Equilibrium Thermodynamics of Stationary States, Fluctuations, Historical Context, Mechanics and Geometry, Functional Derivatives 2. Hydrodynamics: Balance Equations, Constructing Building Blocks 3. Linear Irreversible Thermodynamics: Forces and Fluxes, Transformation Behavior, Curie's Principle, Stationary States, Onsager-Casimir Relations, Thermoelectric Effects 4. Complex Fluids: Basic Rheological Properties, Linear Viscoelasticity, Nonlinear Material Behavior, Tensors and Scalars as Configurational Variables, Configurational Distribution Functions, Dumbbell Model of Polymer Solutions, Reptation Model of Polymer Melts 				
Skript	The course is based on the book "Beyond Equilibrium Thermodynamics"				
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> 1. H. C. Öttinger, Beyond Equilibrium Thermodynamics (Wiley, New York, 2005) 2. S. R. de Groot and P. Mazur, Non-Equilibrium Thermodynamic (Dover Publications, New York, 1984) 3. H. J. Kreuzer, Nonequilibrium Thermodynamics and its Statistical Foundations (Oxford University Press, Oxford, 1981) 				
Voraussetzungen / Besonderes	This course is part of the area of specialization Materials Modeling and Simulation of the master degree program in Materials Science				
327-5102-00L	Computer Simulations for the Physics of Materials	W	4 KP	2V+2U	M. Kröger
Kurzbeschreibung	Einführung in die Methoden der Computersimulation und deren Grundlagen für die Physik und das Materialverhalten einfacher und komplexer Materialien.				
Lernziel	Das Ziel besteht in der i) Erlernung von Techniken, die in der rechnergestützten Physik für Materialien benötigt werden, und ii) numerischen Lösung von Problemen der Vielteilchenphysik.				

Inhalt	Der Fokus liegt bei den Teilchenmethoden. Techniken wie etwa Monte Carlo, Gleichgewichts- und Nichtgleichgewichts-Molekulardynamik, 'smoothed particle'-Dynamik, dissipative Teilchendynamik, Brownsche Dynamik, 'embedded' Atome, Gitter-Boltzmann werden eingeführt und zur Anwendung gebracht. Substanzen: von einfachen zu strukturierten Fluiden (Gase, Polymere, Ferrofluide, Flüssigkristalle, Metalle).				
Skript	Ein Skript wird im Rahmen eines Online Documentation Centers bereitgestellt.				
Literatur	Aktuelle Literatur wird im Rahmen eines Online Documentation Centers zur Verfügung gestellt, oder zitiert.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Kenntnis mindestens einer Programmiersprache (matlab, fortran, c++, Mathematica o.ä.) und einer Scriptsprache (ksh, perl, python o.ä.) ist von Vorteil. Falls notwendig, umfasst der Kurs auch eine kurze Einführung in diese Sprachen.				
401-0647-00L	System Modeling and Optimization	W	5 KP	2V+2U	H.-J. Lüthi
Kurzbeschreibung	Einführung in Modelle zur Systemoptimierung				
Lernziel	1. Einführung in Aufbau und Verwendung von quantitativen Modellen in Wirtschaft und Industrie 2. Einführung in grundlegende Optimierungstechniken (Lineare Programmierung und Erweiterungen, Netzwerk-Abläufe, Stochastische Modelle in Lagerbewirtschaftung und im Finanzbereich) 3. Diskussion über die Integration von quantitativen Modellen in den Management-Entscheidungsprozess				
Inhalt	Die Vorlesung umfasst die folgenden Themen: Systeme und Modelle, Lineare Modelle anhand von Beispielen, Optimierung in Excel: Modellbildung und Interpretation der Ergebnisse, Einführung in die Mathematik der linearen Programmierung und Dualitätstheorie, Natürliche Ganzzahligkeit, optimale Flüsse in Netzwerken und kombinatorische Optimierung. Stochastische Modelle in der Lagerhaltung und Supply Chain Management. Bewertung, finanzieller Optionskontrakte und realer Optionen.				
Skript	Ein den Kurs begleitendes Skript wird abgegeben.				
Literatur	Ergänzende, vertiefende Literatur für die einzelnen Gebiete wird in der LV angegeben.				
401-3611-00L	Advanced Topics in Computational Statistics	W	4 KP	2V	P. L. Bühlmann, M. Mächler
Kurzbeschreibung	Support vector machines and kernel methods for classification; EM algorithm; Unsupervised learning and clustering algorithms				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung beginnt am FR 04.11.2005				
401-3901-00L	Optimization Techniques	W	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi, K. Fukuda
Kurzbeschreibung	Mathematische Diskussion verschiedener Optimierungsverfahren				
401-3903-00L	Heuristiken in kombinatorischer Optimierung	W	6 KP	2V+1U	
Inhalt	Diskrete Optimierung II waere besser als Titel. In der SS Vorlesung "Diskrete Optimierung" werden exakte Methoden diskutiert, die leider selten vorhanden sind. Hier werden (NP-)schwere Probleme "behandelt". In letzter Zeit wurde gezeigt, dass für viele kombinatorische Probleme nicht nur das Finden einer Optimallösung, sondern auch das Finden einer Lösung, die a% ans Optimum kommt, NP-schwer ist. Eine Einführung in solche Fragestellungen (Cook-, PCP-Theorem) bildet eine erste Facette der Vorlesung. Eine zweite beschäftigt sich damit, wie man zum Lösen solcher Probleme mittels Heuristiken vorgehen kann. Dazu werden einerseits Meta-Heuristiken (Tabu, Simulated Annealing, GRASP) und andererseits heuristische Konzepte (Randomisierung/Derandomisierung, disjunktive Graphen) besprochen. Die letzte Facette bilden Performance Garantien von Heuristiken (Worst-Case, Average-Case) sowie Schrankenberechnungen. Diese Vorlesung richtet sich an Personen, die sich einen Einblick verschaffen möchten, welche Art Resultate (und Fragen) im Zusammenhang mit Heuristiken existieren. Sie liefert kein Kochrezept für das Problem 'Welche Heuristik soll für ein bestimmtes Problem am besten angewendet werden?', sondern sie gibt lediglich Hinweise, auf was man bei solchen Entscheidungen achten soll.				
401-3905-00L	Topics in Mathematics of Computer Science	W	6 KP	2V+1U	M. Cochand
Kurzbeschreibung	Part 1: Application of Fourier analysis in combinatorics (influence of variables on Boolean functions, KKL and Frieberg's theorems for Juntas, Gaber-Galil expanders with application to non-approximability of Maxclique). Part 2: Application of permutation groups (Luks theorem on graph-isomorphism).				
401-3909-00L	Markov Decision Processes and Valuation of Real Options	W	6 KP	2V+1U	J. Hinz
Kurzbeschreibung	Markov decision models represent efficient analytical tools for mathematical description and optimization of sequential decision schemes, as encountered in many economical and industrial environments. In this lecture such models and the corresponding optimization algorithms are treated.				
Inhalt	Sehr oft geht es bei betrieblichen Optimierungsvorhaben darum, den zeitlichen Ablauf von gewissen dynamischen, unter Zufallseinwirkung stehenden Prozessen durch eine Folge von Entscheidungen günstig zu beeinflussen (sequenzielle Entscheidungsprobleme). Als flexible mathematische Modelle zur Lösung derartiger Probleme haben sich Markov-Entscheidungsmodelle besonders hervorgetan. Behandelt werden in dieser Vorlesung solche analytische Modelle und die entsprechenden Lösungsverfahren. Stichworte zum Inhalt: Zeitdiskrete und zeitkontinuierliche Markov-Ketten, Bewertungsstrukturen und Optimierungskriterien, dynamische Optimierung, Wertiteration und Politikiteration, Formulierung als LP-Problem, bewertete Semi-Markov-Prozesse und Markov-Erneuerungsprogrammierung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorkenntnisse: Analysis sowie elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung				
402-0803-00L	Computation in Neuromorphic analog VLSI Systems (CNS)	W	10 KP	2V+3U	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Lernziel	Verständnis der Charakteristika von neuromorphen Schaltungselementen und deren Interaktion in parallelen Netzwerken.				

Inhalt	<p>In dieser Vorlesung werden die Grundlagen neuromorpher integrierter Schaltungen vermittelt. Neuromorphe Schaltungen sind inspiriert von biologischen Nervenzellen, deren Vernetzungsstrukturen und deren Plastizität. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie als Grundlage ihrer Rechenoperationen die elektronischen und optischen Eigenschaften der physikalischen Strukturen in und auf dem Siliziumsubstrat verwenden und dass die Algorithmen auf kollektiver Berechnung paralleler Netzwerke beruhen. Adaptierungs- und Lernvorgänge finden auf jeder Verarbeitungsstufe lokal bei den einzelnen Rechenelementen statt. Die Transistoren werden zum Beispiel typischerweise in schwacher Inversion betrieben, wo sie eine exponentielle Strom-Spannungs-Charakteristik bei sehr kleinen Strömen aufweisen. Durch Ausnutzung dieser und anderer Eigenschaften mit Standard-CMOS-Technologie integrierter Strukturen lassen sich viele für herkömmliche Schaltungen aufwendige Funktionen mit grossen Schaltdichten bei sehr niedrigem Leistungsverbrauch realisieren. Die hohe Parallelität und starke Vernetzung neuromorpher Schaltungen erlaubt die Echtzeitverarbeitung hochdimensionaler Eingangssignale (z. B. Bilder), sowie die Implementierung von Strukturen mit massiver Rückkopplung ohne iterative Methoden und Konvergenzprobleme. Adaptierungs- und Lernprozesse erlauben eine effiziente Ausnutzung der Informationsübertragungsbandbreite und eine sinnvolle Kodierung. Anwendungsbereiche neuromorpher Schaltungen liegen in der Echtzeitsimulation von biologischen Neuronen und neuronalen Netzwerken, sowie in der Entwicklung autonomer Systeme für Robotik und Verkehr.</p> <p>Die Übungen zu dieser Vorlesung bestehen aus der Charakterisierung integrierter neuromorpher Testschaltungen, von einzelnen Transistoren bis zu ganzen neuronalen Netzwerken. Die Übungen dienen zum praktischen Verständnis solcher Schaltungen und sollen deren Möglichkeiten und Grenzen aufzeigen. Die Studentinnen und Studenten arbeiten in Zweiergruppen zusammen und sollen nach jeder Übung einen kurzen Bericht mit den Messresultaten und deren Interpretation abgeben.</p>				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Halbleiterphysik von Vorteil.				

402-0807-00L	Biophysics of Neural Computation: Introduction to Neuroinformatics	W	6 KP	2V+1U	R. J. Douglas, K. A. Martin, P. Verschure
Inhalt	<p>This course considers the structure and function of biological neural networks at various levels. The fundamental basis of the function of neural networks lies in the electro-chemical properties of biological membranes. Here the mechanisms of sensory transduction and the generation and transmission of nerve impulses along nerve fibres will be considered. The biological structure of the nerve cell will be described and simplifying models will be developed in order to understand the electrical current flow through simple dendritic cables and the influence of the more complex geometry of neurons on this current flow. The concept of local neuronal circuits will be introduced by considering the rules governing the formation of nerve connections and topographic projections within the nervous system. Communication between neurons in the network will be considered in the context of information flow across synapses and its modification by experience. The action of inhibitory and excitatory neurotransmitters and neuromodulators will be analysed so that the dynamics and logic of synaptic function can be discussed. The neural architectures of feedforward and recurrent networks will be developed so that issues of coordination, control, and integration of sensory and motor information in neural networks can be considered.</p>				
402-0981-00L	Computersimulationen sensorischer Systeme	W	4 KP	2V+1U	T. Haslwanter
Kurzbeschreibung	<p>Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Mechanismen unsere Augen, Ohren, und Gleichgewichtssysteme, und in die Umwandlung externer Informationen in neuronale Signale. Ein Überblick über die biologisch/mechanischen Grundlagen dieser sensorischen Systeme rundet das Thema ab. In den Übungen werden Bilder, Sprache, und Bewegungen mit MATLAB in die entsprechenden neuronalen Signale umgewandelt.</p>				
Lernziel	<p>Unsere sensorischen Systeme liefern uns die nötigen Informationen darüber, was um uns herum gerade geschieht. Dazu werden einlaufende mechanische, elektromagnetische, und chemische Signale in die Sprache unseres zentralen Nervensystems, in so-genannte Aktionspotentiale, umgewandelt. Das Ziel dieser Vorlesung ist die Beschreibung dieser Transformationen, und wie sie mit programmiertechnischen Methoden reproduziert werden können. So führt unser Gehör zum Beispiel eine Fourier Transformation der einlaufenden Schallwellen durch; das visuelle System ist spezialisiert auf das Auffinden von Kanten in den Bildern, welche von unserer Umgebung auf die Retina projiziert werden; und bei unserem Gleichgewichtssystem kann unter Verwendung von Steuerungssystemen die Umwandlung von linearen und rotatorischen Beschleunigungen in Nervenimpulse elegant beschrieben werden. Um die Funktionsweise dieser Systeme besser zu verstehen wird in der Vorlesung auch eine Einführung in die Funktionsweise von Neuronen gegeben, und in die Informationsverarbeitung in unserem zentralen Nervensystem. In den begleitenden Übungen sollen unter Zuhilfenahme von MATLAB-Toolboxen die Funktionsweise von Augen, Ohren, und vom Gleichgewichtssystem reproduziert werden. Dies ermöglicht auch ein besseres Verständnis der Funktion von sensorischen Prothesen, welche beim Ausfall eines sensorischen Systems die entsprechende Funktion wenigstens teilweise wiederherstellen können.</p>				
Inhalt	<p>Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ein Überblick über das zentrale Nervensystem. Eine Einführung in die Funktionsweise von Nervenzellen. Eine Beschreibung des menschlichen Gehörs, sowie eine Einführung in die Anwendung von Fourier-Transformationen auf aufgezeichnete Sprachbeispiele. Eine Beschreibung des visuellen Systems, wobei sowohl die Funktionsweise der Retina erklärt wird, als auch die Informationsverarbeitung im visuellen Cortex. Die entsprechenden Übungen werden eine Einführung in die Anwendung von digitaler Bildverarbeitung liefern. Eine Beschreibung der Funktionsweise unseres Gleichgewichtssystems, und der Steuerungstheorie, mit der dieses System elegant beschrieben werden kann. (Dies umfasst die Anwendung von Laplace Transformationen, und die Verwendung des Matlab-Modul Simulink.) Und falls am Ende des Semesters Zeit übrig ist, wird noch eine kurze Einführung in die Funktionsweise und Anwendung von Neuronen Netzen geboten. 				
Skript	<p>Es wird für diese Vorlesung zwar kein gedrucktes Skript zur Verfügung gestellt. Dafür wird ein Grossteil der behandelten Informationen im Internet präsentiert (http://www.sensory-systems.ethz.ch/). Auch soll sensesweb verwendet werden: dies ist eine frei verfügbare Flash-Applikation von Tuti Vilis, welche eine sehr gute, fachlich hoch-stehende Tour durch die einzelnen sensorischen Systeme liefert, inklusive entsprechender PDF-Ausdrucke.</p>				
Literatur	<p>Aktuelle Literaturhinweise können auf den WWW-Seiten zu den entsprechenden sensorischen Systemen gefunden werden (http://www.sensory-systems.ethz.ch/).</p> <p>Zusätzlich kann ich folgendes Buch sehr empfehlen: E. R. Kandel, J. H. Schwartz, and T. M. Jessell. Principles of Neural Science, McGraw-Hill, 2000 [ISBN: 0838577016 (Hardcover), oder 0071120009 (int stud ed)] Dieses Buch bietet einen ausgezeichneten Gesamtüberblick, von der Funktionsweise von Ionenkanälen bis hin zur neurowissenschaftlichen Beschreibung von Bewusstsein. Zwar wird die Informatik-Seite nicht behandelt; aber das Buch bietet einen eindrucksvollen, lesbaren Überblick über die Funktionsweise unserer sensorischen Systeme.</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Da ich zur Veranstaltung dieser Vorlesung/Übungen jeweils aus Linz (Österreich) anreisen muss, hoffe ich, die Veranstaltung im Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten geblockt durchführen zu können.</p>				

651-2121-00L	Grenzschichtmeteorologie	W	4 KP	2G	M. Rotach
Lernziel	<p>Vermittlung von Theorie und praktischer Information für das Verständnis von turbulenten Transportprozessen in der atmosphärischen Grenzschicht</p>				

Inhalt	- Einführung und Überblick - Turbulenz - Statistische Beschreibung von Turbulenz, turbulenter Transport - Erhaltungsgleichungen, Approximationen - Schliessungsproblem und Lösungsansätze - Skalierung in der atmosphärischen Grenzschicht - Spektrale Charakteristik von Turbulenz in der atmosphärischen Grenzschicht
Skript	vorhanden
Literatur	- Stull, R.B.: 1988, "An Introduction to Boundary Layer Meteorology", (Kluwer), 666 pp. - Panofsky, H. A. and Dutton, J.A.: 1984, "Atmospheric Turbulence, Models and Methods for Engineering Applications", (J. Wiley), 397 pp.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Atmosphärenphysik

252-0207-00L	Modellierung und Simulation	W	6 KP	3V+2U	J. M. Buhmann
Kurzbeschreibung	.Die Vorlesung diskutiert Fragen der Optimierung und Modellierung für Wissenschaftliches Rechnen: Nichtlineare Methode der kleinsten Fehlerquadrate, Minimierung mit Nebenbedingungen, Methode der konjugierten Gradienten, Singulärwertzerlegung, konvexe Optimierung, Klassifikation, Variationsrechnung, lineare Filtertheorie, nichtlineare Diffusion, dynamische Programmierung, phylogenetische Bäume				

► Fallstudien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3667-01L	Fallstudien WS05/06	O	3 KP	2V	K. Nipp, W. Gander, R. Jeltsch, W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung Fallstudien präsentieren ETH-interne und -externe Referenten Fallbeispiele aus ihren eigenen Anwendungsgebieten. Zudem müssen die Bachelor-Studierenden einen Kurzvortrag (10 Minuten) halten aus einer Liste von publizierten Arbeiten.				

► Semesterarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5800-00L	Semesterarbeit ■	O	8 KP	11A	Dozent/innen

► Pflichtwahlfach GESS

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /
Lehrveranstaltungen des D-GESS*

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

► Masterarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5700-00L	Master-Arbeit	O	30 KP	57D	Professor/innen

► Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	E-	0 KP	2K	K. Nipp, M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb

Rechnergestützte Wissenschaften Master - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Physik Bachelor

► Obligatorische Fächer

►► Obligatorische Fächer des Basisjahres (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-1261-P0L	Analysis I	O	10 KP	6V+3U	M. Struwe
Kurzbeschreibung	Einfuehrung in die Differential- und Integralrechnung in einer reellen Veraenderlichen: Die reellen Zahlen, Folgen und Reihen, Topologische Grundbegriffe, Stetige Funktionen, Differenzierbare Funktionen, Gewoehnliche Differentialgleichungen, Integration.				
401-1151-00L	Lineare Algebra I	O	7 KP	4V+2U	T. Riviere
Kurzbeschreibung	Einfuehrung in die Theorie der Vektorraeume fuer Studierende der Mathematik und der Physik. Loesungen linearer Gleichungen, lineare Abbildungen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Bilinearformen, kanonische Formen fuer Matrizen, ausgewaehlte Anwendungen. Teil I.				
402-1811-P0L	Physik I	O	5 KP	2V+2U	D. Pescia
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Physik I stellt eine erste Einfuehrung in die Physik dar. Im Wintersemester liegt der Hauptschwerpunkt auf klassischer Mechanik. Es werden Schwingungen, Wellen und eindimensionale Probleme der klassischen Mechanik behandelt. Die mathematische Hilfsmittel, die fuer die Behandlung der physikalischen Themen notwendig sind, werden explizit und ausfuehrlich eingefuehrt.				
Lernziel	Die Studierende lernen die Grundlagen der klassischen Mechanik nach Newton.				
251-0847-00L	Informatik	O	5 KP	2V+2U	B. Gärtner
Kurzbeschreibung	Dies ist eine Einfuehrung in das Programmieren anhand der Sprache C++. Die Vorlesung gliedert sich in die vier Teile "Grundlagen", "Funktionen", "Klassen" und "Generisches Programmieren". Besonderes Augenmerk richten wir auf das Rechnen mit Zahlen.				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist eine algorithmisch orientierte Einfuehrung ins Programmieren.				
Inhalt	Dies ist eine Einfuehrung in das Programmieren anhand der Sprache C++. Die Vorlesung gliedert sich in vier Teile. Im Teil "Grundlagen" werden fundamentale Datentypen, Kontrollstrukturen, Strings und Vektoren behandelt. Besonderes Augenmerk liegt auf dem Rechnen mit arithmetischen Typen. Das Kapitel "Funktionen" fuehrt die Elemente des prozeduralen Programmierens ein. Wir sprechen hier insbesondere ueber die verschiedenen Arten der Parameteruebergabe, ueber rekursive und ueberladene Funktionen. Im Abschnitt "Klassen" lernen wir Elemente des objektorientierten Programmierens kennen: Member-Funktionen, Konstruktoren, Destruktoren, Zugriffsbeschaernkungen. Wir sprechen insbesondere ueber dynamische Datenstrukturen und ihre Realisierung mittels Klassen. Im letzten Abschnitt "Generisches Programmieren" lernen wir Templates kennen. Wir sprechen ueber Container und diskutieren Iteratoren als abstraktes Zugriffs-konzept.				
Skript	Ein Skript wird semesterbegleitend herausgegeben.				
Literatur	Literaturhinweise siehe Webseite zur Vorlesung				
Voraussetzungen / Besonderes	Homepage: http://www.ti.inf.ethz.ch/courses/Info_05				

►► Obligatorische Fächer des uebrigen Bachelor-Studiums

►►► Prüfungsblock I

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2303-00L	Funktionentheorie	O	6 KP	3V+2U	F. Delbaen
Kurzbeschreibung	Komplexe Funktionen einer komplexen Veraenderlichen, Cauchy-Riemann Gleichungen, Cauchyscher Integralsatz, Singularitaeten, Residuensatz, Umlaufzahl, analytische Fortsetzung, konforme Abbildungen. Riemannscher Abbildungssatz.				
Inhalt	Komplexe Funktionen einer komplexen Veraenderlichen, Cauchy-Riemann Gleichungen, Cauchyscher Integralsatz, Singularitaeten, Residuensatz, Umlaufzahl, analytische Fortsetzung, konforme Abbildungen. Riemannscher Abbildungssatz.				
401-2333-00L	Methoden der mathematischen Physik I	O	6 KP	3V+2U	E. Trubowitz
Kurzbeschreibung	Steilkurs ueber Lebesgue-Integral: Konvergenzsaetze, Lp-Raume (ohne Beweise), Fourierreihen, Fouriertransformation, Distributionen, Orthonormalsysteme, Hilbertraum, partielle Differentialgleichungen: Wellengleichung, Laplace-Gleichung, Waermeleitungsgleichung.				
Inhalt	Steilkurs ueber Lebesgue-Integral: Konvergenzsaetze, Lp-Raume (ohne Beweise), Fourierreihen, Fouriertransformation, Distributionen, Orthonormalsysteme, Hilbertraum, partielle Differentialgleichungen: Wellengleichung, Laplace-Gleichung, Waermeleitungsgleichung.				
402-2813-00L	Physik III	O	6 KP	3V+2U	S. Lilly

►►► Prüfungsblock II

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-2203-01L	Allgemeine Mechanik	O	7 KP	4V+2U	M. Gaberdiel
Inhalt	Begriffliche und methodische Einfuehrung in die theoretische Physik: Newtonsche Mechanik, Zentralkraftproblem, Schwingungen, Lagrangesche Mechanik, Symmetrien und Erhaltungssaetze, Kreisel, relativistische Raum-Zeit-Struktur, Teilchen im elektromagnetischen Feld, Hamiltonsche Mechanik, kanonische Transformationen, integrable Systeme, Hamilton-Jacobi-Gleichung.				

► Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0000-01L	Physik fuer Aenfaenger I	O	4 KP	4P	B. Schoenfeld

► **Pflichtwahlfächer Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaft**

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /
Lehrveranstaltungen des D-GESS*

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

► **Ergänzende Fächer, Seminare, Kolloquia**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-1511-00L	Geometrie	E-	4 KP	3V+1U	G. Wüstholtz
Kurzbeschreibung	Systems of Axioms, Plane Geometry, Affine Geometry, Transformations in the Real Plane, Projective Space, Compact Surfaces, Graphs and Euler Characteristic				
402-0351-00L	Astronomie	E-	2 KP	2V	H. M. Schmid, W. Schmutz
Kurzbeschreibung	Ein Überblick über die wichtigsten Gebiete der heutigen Astronomie: Planeten, Sonne, Sterne, Milchstrasse, Galaxien und Kosmologie.				
Lernziel	Einführung in die Astronomie mit einem Überblick über die wichtigsten Gebiete der heutigen Astronomie. Diese Vorlesung dient auch als Grundlage für die Astrophysikvorlesungen der höheren Semester.				
Inhalt Skript	Planeten, Sonne, Sterne, Milchstrasse, Galaxien und Kosmologie. Astronomie. Harry Nussbaumer, Hans Martin Schmid vdf Vorlesungsskripte (8. Auflage)				
Literatur	Der Neue Kosmos. A. Unsöld, B. Baschek Springer				

Physik Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Mathematik, Physik, Rechnergestützte Wissenschaften

► 3. Semester (Diplomstudiengang Physik)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2303-00L	Funktionentheorie	O	6 KP	3V+2U	F. Delbaen
Kurzbeschreibung	Komplexe Funktionen einer komplexen Veränderlichen, Cauchy-Riemann Gleichungen, Cauchyscher Integralsatz, Singularitäten, Residuensatz, Umlaufzahl, analytische Fortsetzung, konforme Abbildungen. Riemannscher Abbildungssatz.				
Inhalt	Komplexe Funktionen einer komplexen Veränderlichen, Cauchy-Riemann Gleichungen, Cauchyscher Integralsatz, Singularitäten, Residuensatz, Umlaufzahl, analytische Fortsetzung, konforme Abbildungen. Riemannscher Abbildungssatz.				
401-2333-00L	Methoden der mathematischen Physik I	O	6 KP	3V+2U	E. Trubowitz
Kurzbeschreibung	Steilkurs über Lebesgue-Integral: Konvergenzsätze, Lp-Räume (ohne Beweise), Fourierreihen, Fouriertransformation, Distributionen, Orthonormalsysteme, Hilbertraum, partielle Differentialgleichungen: Wellengleichung, Laplace-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung.				
Inhalt	Steilkurs über Lebesgue-Integral: Konvergenzsätze, Lp-Räume (ohne Beweise), Fourierreihen, Fouriertransformation, Distributionen, Orthonormalsysteme, Hilbertraum, partielle Differentialgleichungen: Wellengleichung, Laplace-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung.				
401-2003-00L	Algebra I	E	6 KP	3V+2U	M.-A. Knus
Kurzbeschreibung	Einführung in die grundlegenden Begriffe und Resultate der Gruppentheorie, der Ringtheorie und der Körpertheorie.				
Inhalt	Einführung in die grundlegenden Begriffe und Resultate der Gruppentheorie, der Ringtheorie und der Körpertheorie				
402-0000-01L	Physik für Anfänger I	OP	4 KP	4P	B. Schönfeld
402-2813-00L	Physik III	O	6 KP	3V+2U	S. Lilly
402-2203-01L	Allgemeine Mechanik	OP	7 KP	4V+2U	M. Gaberdiel
Inhalt	Begriffliche und methodische Einführung in die theoretische Physik: Newtonsche Mechanik, Zentralkraftproblem, Schwingungen, Lagrangesche Mechanik, Symmetrien und Erhaltungssätze, Kreisel, relativistische Raum-Zeit-Struktur, Teilchen im elektromagnetischen Feld, Hamiltonsche Mechanik, kanonische Transformationen, integrable Systeme, Hamilton-Jacobi-Gleichung.				
701-1205-00L	E in die Meteorologie, Atmosphärenphysik und -chemie	EUP	0 KP	2G	T. Peter, E. J. Barthazy Meier
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				
Lernziel	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				
Inhalt	Übersicht über die Erdatmosphäre: Aufbau und Struktur der Atmosphäre; Dynamik, Thermodynamik, Strahlung. Betrachtung und Diskussion der aktuellen synoptischen Situation und der entsprechenden Wettererscheinungen. Interpretation des Wetters in mikrophysikalischer und dynamischer Hinsicht. Diskussion anthropogener atmosphärischer Prozesse.				
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1) Häckel, H., 1990: Meteorologie, 2. Auflage, Uni Taschenbücher 1338, Verlag Eugen Ulmer, ISBN 3-8001-2610-9, 402 S. 2) Liljequist G. H. Cehak K., 1984: Allgemeine Meteorologie, 3. Auflage, Vieweg und Sohn, Braunschweig, 400 S.				
651-1501-00L	Gletscher und Permafrost	EUP		2V	U. H. Fischer, W. Haerberli, M. Hölzle, D. Vonder Mühl
651-1581-00L	Seminar in Glaziologie	EUP		1S	A. Bauder
Kurzbeschreibung	Studium aktueller und klassischer Arbeiten der glaziologischen Forschung				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der glaziologischen Forschung erarbeiten. Kennenlernen von Formen der wissenschaftlicher Präsentation und Verbessern der eigenen Fähigkeit in der Diskussion von wissenschaftlichen Themen.				
Inhalt	Studium aktueller und klassischer Arbeiten der glaziologischen Forschung				
Skript	benötigte Unterlagen werden im Verlauf der Veranstaltung abgegeben				
► Fachstudium Mathematik: obligatorische Kernfächer					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3461-00L	Funktionalanalysis I	O	10 KP	4V+1U	E. Zehnder
Kurzbeschreibung	Metrische und topologische Räume; normierte Räume und lineare Operatoren; das Prinzip der gleichmässigen Beschränktheit; die Sätze von der offenen Abbildung, vom abgeschlossenen Graphen, von Hahn-Banach; die klassischen Funktionenräume, Sobolov-Räume und Anwendungen auf partielle Differentialgleichungen. Dazu abschliessbare, unbeschränkte Operatoren auf Banach-Räumen und Anwendungen.				
Inhalt	Die Vorlesung ist eine Einführung in die Grundlagen der Funktionalanalysis. Behandelt werden folgende Gegenstände: Metrische und topologische Räume; normierte Räume und lineare Operatoren; das Prinzip der gleichmässigen Beschränktheit; die Sätze von der offenen Abbildung, vom abgeschlossenen Graphen, von Hahn-Banach; die klassischen Funktionenräume, Sobolov-Räume und Anwendungen auf partielle Differentialgleichungen. Dazu abschliessbare, unbeschränkte Operatoren auf Banach-Räumen und Anwendungen.				
401-3531-00L	Differentialgeometrie I	O	10 KP	4V+1U	T. Ilmanen
Kurzbeschreibung	Mannigfaltigkeiten, Untermannigfaltigkeiten, Immersionen, Submersionen und Diffeomorphismen, Tangentialbündel und Vektorbündel, Whitneysumme von Vektorbündeln, Glatte Partitionen der Eins, Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Geodäten, Levi-Civita Zusammenhang, kovariante Ableitungen, Hopf-Rinow Theorem, Untermannigfaltigkeiten Riemannscher Mannigfaltigkeiten, erste und zweite Fundamentalform, Krümmung				
Inhalt	Mannigfaltigkeiten, Untermannigfaltigkeiten, Immersionen, Submersionen und Diffeomorphismen, Tangentialbündel und Vektorbündel, Whitneysumme von Vektorbündeln, Glatte Partitionen der Eins, Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Geodäten, Levi-Civita Zusammenhang, kovariante Ableitungen, Hopf-Rinow Theorem, Untermannigfaltigkeiten Riemannscher Mannigfaltigkeiten, erste und zweite Fundamentalform, Krümmungsbegriffe.				
402-2203-00L	Allgemeine Mechanik	O		4V+2U	M. Gaberdiel
Kurzbeschreibung	Begriffliche und methodische Einführung in die theoretische Physik: Newtonsche Mechanik, Zentralkraftproblem, Schwingungen, Lagrangesche Mechanik, Symmetrien und Erhaltungssätze, Kreisel, relativistische Raum-Zeit-Struktur, Teilchen im elektromagnetischen Feld, Hamiltonsche Mechanik, kanonische Transformationen, integrable Systeme, Hamilton-Jacobi-Gleichung.				

Inhalt Begriffliche und methodische Einführung in die theoretische Physik: Newtonsche Mechanik, Zentralkraftproblem, Schwingungen, Lagrangesche Mechanik, Symmetrien und Erhaltungssätze, Kreisel, relativistische Raum-Zeit-Struktur, Teilchen im elektromagnetischen Feld, Hamiltonsche Mechanik, kanonische Transformationen, integrable Systeme, Hamilton-Jacobi-Gleichung.

► Fachstudium Mathematik: alternative Kernfächer

►► Theoretische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-4225-00L	Theoretische Physik II	K		3V+1U	K. Hepp
Inhalt	Diese beiden Vorlesungen bilden ein Ganzes. Interessierte Studierende der Mathematik werden in ausgewählte Teilgebiete der theoretischen Physik eingeführt, wobei die Physik sowohl als Quelle mathematischer Fragestellungen als auch als Anwendungsgebiet hochentwickelter Mathematik betrachtet wird. Behandelt werden in der Regel: Maxwellsche Theorie, spezielle und allgemeine Relativitätstheorie oder nicht-relativistische Quantenmechanik.				

►► Informatik

Siehe Fachstudium des Studiengangs Informatik

►► Stochastik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3601-00L	Wahrscheinlichkeitstheorie	K	10 KP	4V+1U	A.-S. Sznitman
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Theorie der stochastischen Prozesse in diskreter Zeit. Themen: masstheoret. Grundlagen, stochastische Reihen, Gesetz der grossen Zahlen, schwache Konvergenz, charakteristische Funktionen, zentraler Grenzwertsatz, bedingte Erwartungen, Martingale, Stoppzeiten, Konvergenzsätze, Galton Watson Kette, Kerne, Satz von Ionescu Tulcea, Markoffsche Ketten.				
Inhalt	Die Vorlesung wird die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Theorie der stochastischen Prozesse in diskreter Zeit darbieten. Folgende Themen sind vorgesehen: Masstheoretische Grundlagen, Kerne, Satz von Ionescu Tulcea, charakteristische Funktionen, verschiedene Konvergenzarten, bedingte Erwartungen, Markoffsche Ketten, Martingale, Stoppzeiten, Konvergenzsatz, Ergodensatz, Verzweigungsprozesse.				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3621-00L	Mathematische Grundlagen der Statistik	K	10 KP	4V+1U	H. R. Künsch
Kurzbeschreibung	Einfuehrung in den Formalismus der statistischen Entscheidungstheorie und in Optimalitaetsbegriffe wie Zulaessigkeit, Bayes und minimax, und deren Beziehungen. Erwartungstreue Schaezter und Tests, Invarianz unter Transformationen. Konsistenz, asymptotische Normalitaet und Effizienz von M-Schaeztern, Einflussfunktionen.				
Lernziel	Statistische Verfahren ziehen aus zufaelligen Daten Rueckschluesse ueber die zugrunde liegende Verteilung. Diese Vorlesung will vermitteln, wie solche Verfahren mathematisch beschrieben und miteinander verglichen werden koennen.				
Inhalt	Behandelt werden die folgenden Themen: Einfuehrende Beispiele zur Problemstellung, Formalismus der Entscheidungstheorie, verschiedene Optimalitaetsbegriffe, Optimalitaetsresultate in einfachen Modellen, Asymptotik von Schaeztern und Tests.				
Skript	Es wird ein Skript in der Vorlesung verkauft.				

►► Angewandte Mathematik und Numerik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3651-00L	Numerik partieller Differentialgleichungen	K	10 KP	4V+1U	R. Hiptmair
Kurzbeschreibung	<p><i>This course is meant for bachelor and master students of mathematics.</i></p> <p><i>Students of physics and computer science are advised to attend the parallel course "Numerik der Differentialgleichungen" in the CSE curriculum.</i></p> <p>The course gives a comprehensive introduction into the numerical treatment of linear and non-linear elliptic boundary value problems and related eigenvalue problems and parabolic evolution problems. Emphasis is on theory and the foundations of numerical methods. Practical exercises involve MATLAB implementation of finite element methods.</p>				
Lernziel	<p>Participants of the course should become familiar with</p> <ul style="list-style-type: none"> * concepts underlying the discretization of elliptic and parabolic boundary value problems * analytical techniques for investigating the convergence of numerical methods for the approximate solution of boundary value problems * methods for the efficient solution of discrete boundary value problems * implementational aspects of the finite element method 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> * Elliptic boundary value problems * Galerkin discretization of linear variational problems * The primal finite element method * Finite difference and finite volume methods * Mixed finite element methods * Discontinuous Galerkin Methods * Boundary element methods * Spectral methods * Adaptive finite element schemes * Singularly perturbed problems * Sparse grids * Galerkin discretization of elliptic eigenproblems * Non-linear elliptic boundary value problems * Discretization of parabolic initial boundary value problems 				
Skript	Course slides will be made available to the audience.				

Literatur	P. Knabner and L. Angermann: Numerical Methods for Elliptic and Parabolic Partial Differential Equations Ch. Grossmann and H.-G. Roos: Numerik partieller Differentialgleichungen D. Braess: Finite Elements: Theory, Fast Solvers and Applications in Solid Mechanics. S. Sauter and C. Schwab: Randelementmethoden S. Brenner and R. Scott: Mathematical theory of finite element methods
Voraussetzungen / Besonderes	Practical exercises based on MATLAB

► Fachstudium Mathematik: Wahlfächer

►► Algebra und Zahlentheorie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3117-01L	Elementare Zahlentheorie und Kryptologie	W	4 KP	2V	D. Mall
Kurzbeschreibung	1. Komplexität, elementare Gruppentheorie, Chinesischer Restsatz. Public Key Kryptosysteme: RSA. 2. Modulare quadratische Gleichungen, Rabin-Kryptosystem. 3. Probabilistische und deterministische Primzahltests. 4. Faktorisierungsverfahren von Fermat, Dixon, Pollard. Quadratisches Sieb, Faktorisierung mit elliptischen Kurven.				
401-3205-00L	Spiegelungsgruppen	W	4 KP	2V	R. Suter
Kurzbeschreibung	Inhalt: Coxetergruppen, Wurzelsysteme für beliebige Coxetergruppen, standard geometrische Darstellung, starke Austauschbedingung, Klassifikation der endlichen irreduziblen Coxetergruppen, Bruhatordnung, Invariantentheorie endlicher komplexer Spiegelungsgruppen, Coxetertransformationen				
Lernziel	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen vertraut werden, um einerseits die Theorie in Anwendungen nutzen und andererseits an der aktuellen Forschung teilhaben zu können.				
Inhalt	Spiegelungsgruppen kommen in vielen Gebieten der Mathematik vor. In diesem Kurs sollen zuerst die wichtigsten Grundlagen erarbeitet werden, um anschliessend in einige weiter führende Themen eintauchen zu können. Spezielle Aufmerksamkeit soll den reellen Spiegelungsgruppen (Coxetergruppen) zukommen. Unter den endlichen Coxetergruppen figurieren etwa die endlichen Diedergruppen (also die Symmetriegruppen der regelmässigen n-Ecke) und die endlichen symmetrischen Gruppen (also die Gruppen aller Permutationen der Mengen $\{1, \dots, n\}$).				
	Mögliche Themen: Coxetergruppen - Wurzelsysteme - Bruhatordnung - endliche Coxetergruppen - affine Weylgruppen - Darstellungstheorie - Kazhdan-Lusztig-Polynome - Invarianten - Poincaré-Reihen - komplexe Spiegelungsgruppen				
Skript	kein Skript				
Literatur	J. E. Humphreys: Reflection groups and Coxeter groups. Cambridge Studies in Advanced Mathematics 29, Cambridge University Press, 1990. [Gilt nebst dem klassischen Werk von Bourbaki als Standardreferenz.] N. Bourbaki: Groupes et algèbres de Lie. Chapitres 4, 5 et 6. Hermann, 1968; Masson, 1981. Lie groups and Lie algebras. Chapters 4-6. Translated from the 1968 French original by A. Pressley, Springer, 2002. [Gilt als Standardreferenz. Es fehlen natürlich die neueren Entwicklungen.] A. Björner, F. Brenti: Combinatorics of Coxeter groups. Graduate Texts in Mathematics 231, Springer, 2005. [Ein neues Buch, das besonderen Wert auf kombinatorische Aspekte legt.] Weitere Literatur wird während des Kurses bekannt gegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Lineare Algebra, Algebra				

401-5200-00L	Algebra-Seminar	E/Dr	6 KP	2S	G. Mislin
401-5550-00L	Seminar über Algebra und Topologie	E/Dr	0 KP	2K	G. Mislin, P. Balmer, M.-A. Knus
401-5985-01L	Algebraic Geometry	Dr	8 KP	4V	V. L. Popov
Kurzbeschreibung	Zariski topology. Hilbert's Nullstellensatz. Affine var. Regular fctns. Morphisms. Z-fctns. Products. Prevar., var. Complete and proj. var. Veronese embeddings, Segre var. Toric var. Rational maps. Birat. isomorphisms. Dimension. Finite morphisms. Intersection with a hypersurface. Dimension of fibers. Lines on surfaces. Tangent spaces. Singular points. Differential of a morphism. The 27 lines.				

►► Analysis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3960-00L	Dynamische Systeme	W	6 KP	2S	E. Zehnder
401-4923-00L	Mathematische Modelle in den Naturwissenschaften	W/Dr*	5 KP	2V	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Beispiele von linearen Diffusionsproblemen, Diffusions-Reaktionssysteme: Turing Instabilität und ihre Anwendung auf die Fellzeichnung von Tieren. Populationsmodelle mit und ohne Diffusion.				
Inhalt	Beispiele von linearen Diffusionsproblemen, Diffusions-Reaktionssysteme: Turing Instabilität und ihre Anwendung auf die Fellzeichnung von Tieren. Populationsmodelle mit und ohne Diffusion.				
Literatur	J.D. Murray, Mathematical Biology, Springer 2003				
401-3991-00L	Fibre bundles and characteristic classes	Dr*	4 KP	2V	B. Chorny
Kurzbeschreibung	Dies ist ein fortgeschrittener Kurs in algebraischer Topologie, der sich an Doktorierende richtet, aber auch Diplomstudierenden offen steht. Wir werden ausgewählte Themen der algebraischen Topologie abdecken, inklusive Eigenschaften und Beispiele von Faserbündel, Vektorbündel und charakteristischen Klassen.				
Lernziel	Es wird auch beabsichtigt, einige Anwendungen der Theorie charakteristischer Klassen auf Existenzfragen von Divisionsalgebren über den reellen Zahlen, Immersionen projektiver Räume u.ä. zu geben.				
401-5350-00L	Analysis-Seminar <i>Forschungsseminar mit eingeladenen Referenten</i>	E/Dr	0 KP	2K	D. Christodoulou, T. Ilmanen, T. Kappeler, O. E. Lanford III, T. Riviere, D. A. Salamon, M. Struwe, E. Zehnder

►► Geometrie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3205-00L	Spiegelungsgruppen	W	4 KP	2V	R. Suter

Kurzbeschreibung	Inhalt: Coxetergruppen, Wurzelsysteme für beliebige Coxetergruppen, standard geometrische Darstellung, starke Austauschbedingung, Klassifikation der endlichen irreduziblen Coxetergruppen, Bruhatordnung, Invariantentheorie endlicher komplexer Spiegelungsgruppen, Coxetertransformationen
Lernziel	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen vertraut werden, um einerseits die Theorie in Anwendungen nutzen und andererseits an der aktuellen Forschung teilhaben zu können.
Inhalt	Spiegelungsgruppen kommen in vielen Gebieten der Mathematik vor. In diesem Kurs sollen zuerst die wichtigsten Grundlagen erarbeitet werden, um anschliessend in einige weiter führende Themen eintauchen zu können. Spezielle Aufmerksamkeit soll den reellen Spiegelungsgruppen (Coxetergruppen) zukommen. Unter den endlichen Coxetergruppen figurieren etwa die endlichen Diedergruppen (also die Symmetriegruppen der regelmässigen n-Ecke) und die endlichen symmetrischen Gruppen (also die Gruppen aller Permutationen der Mengen $\{1, \dots, n\}$).
Skript	Mögliche Themen: Coxetergruppen - Wurzelsysteme - Bruhatordnung - endliche Coxetergruppen - affine Weylgruppen - Darstellungstheorie - Kazhdan-Lusztig-Polynome - Invarianten - Poincaré-Reihen - komplexe Spiegelungsgruppen kein Skript
Literatur	J. E. Humphreys: Reflection groups and Coxeter groups. Cambridge Studies in Advanced Mathematics 29, Cambridge University Press, 1990. [Gilt nebst dem klassischen Werk von Bourbaki als Standardreferenz.] N. Bourbaki: Groupes et algèbres de Lie. Chapitres 4, 5 et 6. Hermann, 1968; Masson, 1981. Lie groups and Lie algebras. Chapters 4-6. Translated from the 1968 French original by A. Pressley, Springer, 2002. [Gilt als Standardreferenz. Es fehlen natürlich die neueren Entwicklungen.] A. Björner, F. Brenti: Combinatorics of Coxeter groups. Graduate Texts in Mathematics 231, Springer, 2005. [Ein neues Buch, das besonderen Wert auf kombinatorische Aspekte legt.] Weitere Literatur wird während des Kurses bekannt gegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Lineare Algebra, Algebra

401-3960-00L	Dynamische Systeme	W	6 KP	2S	E. Zehnder
401-4050-00L	Advanced Topics in Discrete Mathematics	W/Dr	6 KP	2S	E. M. Feichtner
401-5360-00L	Topics in geometric analysis		6 KP	2S	T. Ilmanen
Kurzbeschreibung	Seminar in geometric heat equations including the linear heat equation, mean curvature flow and Ricci flow, particularly examples, the evolution of geometric quantities, blowup criteria, the Li-Yau and related Harnack inequalities, and the Perelman functionals.				
401-5371-00L	Gewöhnliche Differentialgleichungen und dynamische Systeme	W	8 KP	4G	U. Kirchgraber, D. Stoffer
Kurzbeschreibung	Gleichgewichte und ihre Stabilität, Einführung in die KAM-Theorie, Chaotisches Verhalten; Shadowing Techniques				
Lernziel	Die Studierenden sollen mit wichtigen Begriffen, Ideen, Techniken und Resultaten aus der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen und dynamischer Systeme bekannt gemacht werden. In einem intensiven Übungsbetrieb lernen sie das Material selber zu nutzen. An zahlreichen Stellen werden Querverbindungen zur Mittelschulmathematik hergestellt. Auch in den Übungen wird diese Verbindung gepflegt.				
Inhalt	Liapunovsche Stabilitätstheorie (lineare Systeme, Linearisierung, Liapunov-Funktionen), hyperbolische Punkte und ihre Geometrie (stabile und instabile Mannigfaltigkeit), Einführung in die Kolmogorov-Arnold-Moser-Theorie (funktionentheoretisches Zentrumsproblem, das Phänomen kleiner Nenner und stark-irrationale Zahlen, Newton-Rüssmann-Verfahren, der Twist-Satz von Moser, Anwendungen), chaotisches Verhalten (hyperbolische Mengen, Shadowing-Lemma, Smale horseshoe, Anwendungen).				
Skript	Einige Handouts werden zu Verfügung gestellt werden.				
Literatur	Eine Bücherliste wird in der Vorlesung verteilt werden.				
401-5530-00L	Geometrie-Seminar	E/Dr	0 KP	2K	M. Burger, U. Lang, V. Schroeder
401-5580-00L	Seminar über symplektische Geometrie	E/Dr	0 KP	2K	D. A. Salamon, E. Zehnder
401-5701-00L	Geometric Numerical Integration	W	6 KP	2S	R. Hiptmair
Kurzbeschreibung	<i>This seminar is meant for bachelor and diploma students of mathematics, physics and computational science and engineering (CSE) in semester 5 and above.</i> The seminar about "Geometric numerical integration" was based on the book by E. Hairer, C. Lubich and G. Wanner of that title (Springer 2002). Each student had to give two 45 minute lectures on particular aspects of structure preserving numerical methods for ordinary differential equations (included MATLAB implementation).				
Lernziel	The seminar is meant to convey insights into the theory and algorithms underlying structure preserving numerical methods for the approximate solution of special ordinary differential equations. Moreover, the student should learn to prepare and deliver a self-contained concise presentation of a particular topic.				

►► Logik und Grundlagen der Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5340-00L	Seminar Mengenlehre	E	6 KP	2S	E. Specker
Kurzbeschreibung	Seit Georg Cantor bewies, dass die Menge der reellen Zahlen nicht abzählbar ist, hat sich die Mengenlehre sowohl zu einer eigenständigen Disziplin als auch zum Fundament fast der ganzen Mathematik entwickelt. Im Seminar sollen diese beiden Aspekte berücksichtigt werden, insbesondere durch die Lektüre von grundlegenden Arbeiten von Cantor, Zermelo, Fraenkel und eventuell weiteren Autoren.				
Inhalt	Geburtstag der Mengenlehre: 12. Dezember 1873. An diesem Tag bewies Georg Cantor, dass die Menge der reellen Zahlen nicht abzählbar ist; gleichen Tags nahm er sich (wie er schreibt) die Freiheit, den Beweis brieflich dem Urteil von Dedekind zu unterbreiten. Seither hat sich die Mengenlehre sowohl zu einer eigenständigen Disziplin als auch zum Fundament fast der ganzen Mathematik entwickelt, dem Paradies, aus dem wir uns nach Hilber nicht vertreiben lassen sollen. Im Seminar sollen diese beiden Aspekte berücksichtigt werden, insbesondere durch die Lektüre von grundlegenden Arbeiten von Cantor, Fraenkel und weiteren Autoren. Literatur: Ulrich Felgner (Hrsg.) "Mengenlehre", Wiss. Buchges. Darmstadt 1979 (Eine Sammlung von 20 Originalarbeiten)				
251-0491-00L	Erfüllbarkeit logischer Formeln - Kombinatorik und Algorithmen ■	W	5 KP	2V+1U	E. Welzl

Kurzbeschreibung Fortgeschrittene Methoden in Entwurf und Analyse von Algorithmen, und in Diskreter Mathematik an Hand des Erfuellbarkeitsproblems (SAT). Combinatorial properties (employing the probabilistic method, Lovasz Local Lemma), a proof of the Cook-Levin Theorem, deterministic and randomized algorithms, and the threshold behavior of random formulas. Constraint satisfaction and k-coloring of graphs.

►► Diskrete Mathematik / Kombinatorik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3205-00L	Spiegelungsgruppen	W	4 KP	2V	R. Suter
Kurzbeschreibung	Inhalt: Coxetergruppen, Wurzelsysteme für beliebige Coxetergruppen, standard geometrische Darstellung, starke Austauschbedingung, Klassifikation der endlichen irreduziblen Coxetergruppen, Bruhatordnung, Invariantentheorie endlicher komplexer Spiegelungsgruppen, Coxetertransformationen				
Lernziel	Die Studierenden sollen mit den Grundlagen vertraut werden, um einerseits die Theorie in Anwendungen nutzen und andererseits an der aktuellen Forschung teilhaben zu können.				
Inhalt	Spiegelungsgruppen kommen in vielen Gebieten der Mathematik vor. In diesem Kurs sollen zuerst die wichtigsten Grundlagen erarbeitet werden, um anschliessend in einige weiter führende Themen eintauchen zu können. Spezielle Aufmerksamkeit soll den reellen Spiegelungsgruppen (Coxetergruppen) zukommen. Unter den endlichen Coxetergruppen figurieren etwa die endlichen Diedergruppen (also die Symmetriegruppen der regelmässigen n-Ecke) und die endlichen symmetrischen Gruppen (also die Gruppen aller Permutationen der Mengen $\{1, \dots, n\}$).				
Skript	Mögliche Themen: Coxetergruppen - Wurzelsysteme - Bruhatordnung - endliche Coxetergruppen - affine Weylgruppen - Darstellungstheorie - Kazhdan-Lusztig-Polynome - Invarianten - Poincaré-Reihen - komplexe Spiegelungsgruppen				
Literatur	kein Skript				
	J. E. Humphreys: Reflection groups and Coxeter groups. Cambridge Studies in Advanced Mathematics 29, Cambridge University Press, 1990. [Gilt nebst dem klassischen Werk von Bourbaki als Standardreferenz.]				
	N. Bourbaki: Groupes et algèbres de Lie. Chapitres 4, 5 et 6. Hermann, 1968; Masson, 1981. Lie groups and Lie algebras. Chapters 4-6. Translated from the 1968 French original by A. Pressley, Springer, 2002. [Gilt als Standardreferenz. Es fehlen natürlich die neueren Entwicklungen.]				
	A. Björner, F. Brenti: Combinatorics of Coxeter groups. Graduate Texts in Mathematics 231, Springer, 2005. [Ein neues Buch, das besonderen Wert auf kombinatorische Aspekte legt.]				
	Weitere Literatur wird während des Kurses bekannt gegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Lineare Algebra, Algebra				
401-3903-00L	Heuristiken in kombinatorischer Optimierung	W	6 KP	2V+1U	
Inhalt	Diskrete Optimierung II waere besser als Titel. In der SS Vorlesung "Diskrete Optimierung" werden exakte Methoden diskutiert, die leider selten vorhanden sind. Hier werden (NP-)schwere Probleme "behandelt".				
	In letzter Zeit wurde gezeigt, dass für viele kombinatorische Probleme nicht nur das Finden einer Optimallösung, sondern auch das Finden einer Lösung, die a% ans Optimum kommt, NP-schwer ist. Eine Einführung in solche Fragestellungen (Cook-, PCP-Theorem) bildet eine erste Facette der Vorlesung. Eine zweite beschäftigt sich damit, wie man zum Lösen solcher Probleme mittels Heuristiken vorgehen kann. Dazu werden einerseits Meta-Heuristiken (Tabu, Simulated Annealing, GRASP) und andererseits heuristische Konzepte (Randomisierung/Derandomisierung, disjunktive Graphen) besprochen. Die letzte Facette bilden Performance Garantien von Heuristiken (Worst-Case, Average-Case) sowie Schrankenberechnungen. Diese Vorlesung richtet sich an Personen, die sich einen Einblick verschaffen möchten, welche Art Resultate (und Fragen) im Zusammenhang mit Heuristiken existieren. Sie liefert kein Kochrezept für das Problem 'Welche Heuristik soll für ein bestimmtes Problem am besten angewendet werden?', sondern sie gibt lediglich Hinweise, auf was man bei solchen Entscheidungen achten soll.				
251-0485-00L	Graph Theory (in English)	W	5 KP	2V+1U	T. Szabo
Kurzbeschreibung	Einführung in die Graphen-Theorie mit besonderem Augenmerk auf das Lesen, das Verstehen, und das Führen von Beweisen. Eine Auswahl der Themen sind Bäume, Kreise, geschlossene Kantenzüge (Euler), bipartite Graphen, Extremalität (Erdoes-Stone), Paarungen (Hall, Tutte), Zusammenhang (Menger), Färbungen (Brooks, Dirac, Vizing), Listen-Färbungen (Galvin), Ebene Graphen (Euler, Fünf Farben Satz)				
251-0491-00L	Erfüllbarkeit logischer Formeln - Kombinatorik und Algorithmen ■	W	5 KP	2V+1U	E. Welzl
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Methoden in Entwurf und Analyse von Algorithmen, und in Diskreter Mathematik an Hand des Erfuellbarkeitsproblems (SAT). Combinatorial properties (employing the probabilistic method, Lovasz Local Lemma), a proof of the Cook-Levin Theorem, deterministic and randomized algorithms, and the threshold behavior of random formulas. Constraint satisfaction and k-coloring of graphs.				
251-0407-00L	Kryptographie	W	6 KP	2V+2U	U. Maurer
Kurzbeschreibung	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie, mit Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme.				
Lernziel	Verständnis und Fähigkeit zum Einsatz moderner Verfahren der Kryptographie, Einblick in die wichtigsten Sicherheitsdefinitionen und -beweise, Vorbereitung fuer Vertiefungsvorlesungen im Bereich Kryptographie und Informationssicherheit.				
Inhalt	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie. Einige Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, einige kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme. Vertrautheit mit elementaren Konzepten der Kryptographie, wie z.B. in der Vorlesung "Information Security" behandelt, ist von Vorteil aber nicht Bedingung.				
Skript	ja				
251-0417-00L	Randomisierte Algorithmen ■	W	5 KP	2V+1U	A. Steger

Kurzbeschreibung	Las-Vegas & Monte-Carlo Alg., minimaler Schnitt, Primzahltest; Ungl. von Markov, Chebyshev, Chernoff; Medianberechn., Bälle und Urnen, Routing im Hyperwürfel, Irrfahrten im Gitter; Markov-Ketten: Gambler's Ruin, 3SAT, Konvergenz, schnellmischend, Erzeugen vs. Zählen, selbstreduzible Strukturen, Permanentenberechn.; Average-Case Analyse: Färben von Graphen, Knapsack Problem
Inhalt	Für viele Probleme wurden in den letzten Jahren effiziente randomisierte Algorithmen gefunden, die deterministischen Verfahren in Bezug auf Laufzeit und/oder benötigte Hardwareressourcen weit überlegen sind. Oft sind randomisierte Algorithmen zudem auch viel einfacher zu analysieren und zu implementieren. In der Vorlesung werden wir verschiedene Grundprinzipien randomisierter Algorithmen an Hand von Beispielen vorstellen.
Skript	Ja. Wird zu Beginn des Semesters verteilt.
Literatur	R. Motwani and P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995).

401-4050-00L	Advanced Topics in Discrete Mathematics	W/Dr	6 KP	2S	E. M. Feichtner
---------------------	--	-------------	-------------	-----------	-----------------

►► Elementarmathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

401-3971-00L	Seminar Elementarmathematik	E	6 KP	2S	P. Thurnheer
---------------------	------------------------------------	----------	-------------	-----------	---------------------

Kurzbeschreibung Es werden ausgesuchte Themen und Kapitel der klassischen Kombinatorik praesentiert, welche in der Vorlesung im SS 05 nicht zur Sprache kamen.

Lernziel Es soll ein Ueberblick erarbeitet werden ueber gewisse 'schoene', ausgesuchte Themen der Kombinatorik, welche in der Vorlesung SS05 nicht zur Sprache kamen und die in mehreren Faellen direkt an den Mittelschulstoff anschliessen oder sich - entsprechend aufbereitet - in den Unterricht einbauen lassen.

Inhalt Graphen, Karten, Faerbungen: Wege in Netzen; planare Netze; Eulerscher Polyedersatz; Fuenffarbensatz; Satz von Heawood- Riegel-Youngs-Haken-Appel.

Arrowproblem: Demokratie, Diktatur und Mathematik.

Lateinische Quadrate: Kombinatorik und endliche Geometrien.

Ramsey-Zahlen/Stirling-Zahlen: Ueberblick und Ergaenzungen.

Literatur Mueller/Woelpert: Anschauliche Topologie. (B.G. Teubner)

M. Jeger: Einfuehrung in die Kombinatorik Bd. 1/2 (Klett)

Halder/Heise: Einfuehrung in die Kombinatorik (Hansen)

401-5371-00L	Gewöhnliche Differentialgleichungen und dynamische Systeme	W	8 KP	4G	U. Kirchgraber, D. Stoffer
---------------------	---	----------	-------------	-----------	-----------------------------------

Kurzbeschreibung Gleichgewichte und ihre Stabilität, Einführung in die KAM-Theorie, Chaotisches Verhalten; Shadowing Techniques

Lernziel Die Studierenden sollen mit wichtigen Begriffen, Ideen, Techniken und Resultaten aus der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen und dynamischer Systeme bekannt gemacht werden. In einem intensiven Uebungsbetrieb lernen sie das Material selber zu nutzen. An zahlreichen Stellen werden Querverbindungen zur Mittelschulmathematik hergestellt. Auch in den Uebungen wird diese Verbindung gepflegt.

Inhalt Liapunovsche Stabilitätstheorie (lineare Systeme, Linearisierung, Liapunov-Funktionen), hyperbolische Punkte und ihre Geometrie (stabile und instabile Mannigfaltigkeit), Einführung in die Kolmogorov-Arnold-Moser-Theorie (funktionentheoretisches Zentrumsproblem, das Phänomen kleiner Nenner und stark-irrationale Zahlen, Newton-Rüssmann-Verfahren, der Twist-Satz von Moser, Anwendungen), chaotisches Verhalten (hyperbolische Mengen, Shadowing-Lemma, Smale horseshoe, Anwendungen).

Skript Einige Handouts werden zu Verfügung gestellt werden.

Literatur Eine Bücherliste wird in der Vorlesung verteilt werden.

►► Numerische Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

401-3651-00L	Numerik partieller Differentialgleichungen	W	10 KP	4V+1U	R. Hiptmair
---------------------	---	----------	--------------	--------------	--------------------

This course is meant for bachelor and master students of mathematics.

Students of physics and computer science are advised to attend the parallel course "Numerik der Differentialgleichungen" in the CSE curriculum.

Kurzbeschreibung The course gives a comprehensive introduction into the numerical treatment of linear and non-linear elliptic boundary value problems and related eigenvalue problems and parabolic evolution problems. Emphasis is on theory and the foundations of numerical methods. Practical exercises involve MATLAB implementation of finite element methods.

Lernziel Participants of the course should become familiar with
 * concepts underlying the discretization of elliptic and parabolic boundary value problems
 * analytical techniques for investigating the convergence of numerical methods for the approximate solution of boundary value problems
 * methods for the efficient solution of discrete boundary value problems
 * implementational aspects of the finite element method

Inhalt
 * Elliptic boundary value problems
 * Galerkin discretization of linear variational problems
 * The primal finite element method
 * Finite difference and finite volume methods
 * Mixed finite element methods
 * Discontinuous Galerkin Methods
 * Boundary element methods
 * Spectral methods
 * Adaptive finite element schemes
 * Singularly perturbed problems
 * Sparse grids
 * Galerkin discretization of elliptic eigenproblems
 * Non-linear elliptic boundary value problems
 * Discretization of parabolic initial boundary value problems

Skript Course slides will be made available to the audience.

Literatur	P. Knabner and L. Angermann: Numerical Methods for Elliptic and Parabolic Partial Differential Equations Ch. Grossmann and H.-G. Roos: Numerik partieller Differentialgleichungen D. Braess: Finite Elements: Theory, Fast Solvers and Applications in Solid Mechanics. S. Sauter and C. Schwab: Randelementmethoden S. Brenner and R. Scott: Mathematical theory of finite element methods				
Voraussetzungen / Besonderes	Practical exercises based on MATLAB				

401-3000-S0L	Seminar	W	6 KP	2S	A. Prohl
401-3469-00L	Advanced Monte Carlo Methods I <i>Link zur Homepage</i> <i>http://www.cs.fsu.edu/mascagni/Advanced_Monte_Carlo_Methods.html</i>		4 KP	3G	M. Mascagni
Kurzbeschreibung	This course provides students with the fundamentals of the Monte Carlo method, or as it was originally known, the "method of statistical sampling." This course is meant to take mathematically and computationally mature students and given them a very comprehensive introduction including: Monte Carlo basics, random numbers, and many applications to problems in the physical and statistical sciences.				
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	E/Dr	0 KP	2K	K. Nipp , M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb

►► Mathematische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3960-00L	Dynamische Systeme	W	6 KP	2S	E. Zehnder
401-4923-00L	Mathematische Modelle in den Naturwissenschaften	W/Dr*	5 KP	2V	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Beispiele von linearen Diffusionsproblemen, Diffusions-Reaktionssysteme: Turing Instabilität und ihre Anwendung auf die Fellzeichnung von Tieren. Populationsmodelle mit und ohne Diffusion.				
Inhalt	Beispiele von linearen Diffusionsproblemen, Diffusions-Reaktionssysteme: Turing Instabilität und ihre Anwendung auf die Fellzeichnung von Tieren. Populationsmodelle mit und ohne Diffusion.				
Literatur	J.D. Murray, Mathematical Biology, Springer 2003				
401-5330-00L	Seminar über mathematische Physik	E/Dr	0 KP	2K	A. Cattaneo, G. Felder, J. Fröhlich, G. M. Graf, H. Knörrer, E. Trubowitz

►► Theoretische Physik

*Weitere Fächer siehe Wahlfach
Theoretische Physik im Fachstudium Physik*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0205-00L	Quantenmechanik I	I	10 KP	3V+2U	G. Blatter
Lernziel	Einführung in die Einteilchen Quantenmechanik. Beherrschung grundlegender Ideen (Quantisierung, Pfadintegralformalismus, Operatorformalismus, Diracnotation, Symmetrien, Störungstheorie) und generischer Beispiele und Anwendungen (gebunden Zustände, Tunneleffekt, Streutheorie in ein- und dreidimensionalen Problemen). Fähigkeit zur Lösung einfacher Probleme.				
Inhalt	Feynman'sche Pfadintegrale führen uns von der klassischen- zur Quantenmechanik, ihre infinitesimale Zeitentwicklung führt auf den Operator Formalismus (Schrödinger Gleichung, Dirac Formalismus). Die Einteilchen-Quantenmechanik wird entwickelt anhand von ein-dimensionalen Problemen (gebunden Zustände, Streuprobleme, Tunneleffekt, Resonanzen, periodische und ungeordnete Potential). Der Einführung von Drehungen und dem Drehimpuls folgen die Diskussion von Zentralpotentialen, Streuprobleme in drei Dimensionen, Spin, und Drehimpuls/Spin Addition. Verschiedene Bilder (Schrödinger, Heisenberg, Dirac) werden in der Diskussion approximativer Lösungsverfahren (Variationsrechnung, Störungstheorie, Quasiklassik/WKB) benutzt.				
	Stichworte: Pfadintegrale, Schrödinger-Gleichung, Formalismus der Quantenmechanik: Hilberträume, Zustände, Operatoren, Kommutatoren, Basissysteme, Basistransformation, Messprozess, Diracnotation, Transfermatrix Formalismus für eindimensionale Probleme, Symmetrien: Translation, Rotationen und Drehimpuls, Zentralkraftprobleme, Potentialstreuung. Formalismus der Quantentheorie: Dichtematrix, Schrödinger-, Heisenberg-, Dirac-Bilder, Zeitumkehr, Näherungsmethoden: Störungstheorie, Variations-Verfahren, Quasiklassische Approximation, Theorie des Drehimpulses, Spin, Drehimpulsaddition.				
Skript	in Deutsch, elektronisch verfügbar voraussichtlich ab 2006				
402-0207-00L	Theorie der Wärme	W	12 KP	4V+2U	G. M. Graf

- Kurzbeschreibung I. Thermodynamik
1. Die Hauptsätze der Thermodynamik
 2. Die thermodynamischen Potentiale
 3. Mehrstoffsysteme
 4. Der dritte Hauptsatz
- II. Kinetische Gastheorie
5. Die Boltzmann-Gleichung
 6. Hydrodynamik
- III. Statistische Mechanik
7. Klassische statistische Mechanik
 8. Quantenstatistik
 9. Erste Anwendungen der Quantenstatistik
 10. Ideale Quantengase
 11. Das Ising Modell

Skript www.itp.phys.ethz.ch/lectures/TDW/
 Literatur s. Skript

402-0831-00L	General relativity theory	W	6 KP	4G	D. Christodoulou
402-0843-00L	E Quantenfeldtheorie	W	10 KP	3V+2U	T. K. Gehrman

►► Angewandte Mechanik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-1550-00L	Mechanik	E	0 KP	2S	E. Mazza, J. Dual, C. Glocker
Kurzbeschreibung	Aktuelle Forschungsprobleme der theoretischen numerischen und experimentellen Mechanik, sowie der Mikromechanik aus der Hochschule und der Industrie.				

►► Astrophysik

Siehe Wahlfach Astrophysik im Fachstudium Physik

►► Wahrscheinlichkeitstheorie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3469-00L	Advanced Monte Carlo Methods I		4 KP	3G	M. Mascagni
	<i>Link zur Homepage http://www.cs.fsu.edu/mascagni/Advanced_Monte_Carlo_Methods.html</i>				

Kurzbeschreibung This course provides students with the fundamentals of the Monte Carlo method, or as it was originally known, the "method of statistical sampling." This course is meant to take mathematically and computationally mature students and given them a very comprehensive introduction including: Monte Carlo basics, random numbers, and many applications to problems in the physical and statistical sciences.

401-3601-00L	Wahrscheinlichkeitstheorie	W	10 KP	4V+1U	A.-S. Sznitman
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Theorie der stochastischen Prozesse in diskreter Zeit. Themen: masstheoret. Grundlagen, stochastische Reihen, Gesetz der grossen Zahlen, schwache Konvergenz, charakteristische Funktionen, zentraler Grenzwertsatz, bedingte Erwartungen, Martingale, Stoppzeiten, Konvergenzsätze, Galton Watson Kette, Kerne, Satz von Ionescu Tulcea, Markoffsche Ketten.				
Inhalt	Die Vorlesung wird die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Theorie der stochastischen Prozesse in diskreter Zeit darbieten. Folgende Themen sind vorgesehen: Masstheoretische Grundlagen, Kerne, Satz von Ionescu Tulcea, charakteristische Funktionen, verschiedene Konvergenzarten, bedingte Erwartungen, Markoffsche Ketten, Martingale, Stoppzeiten, Konvergenzsatz, Ergodensatz, Verzweigungsprozesse.				

401-4915-00L	Risikotheorie (Risk Theory)	W	5 KP	2V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	Eine Einführung in Risikotheorie, Verlustverteilungen und versicherungsmathematische Ruinetheorie.				
Inhalt	Im Lundbergschen Kollektivmodell steht der stochastische Prozess, der die Gesamtschäden bis zum Zeitpunkt t beschreibt, im Mittelpunkt. Als wichtigster Spezialfall wird der zusammengesetzte Poissonprozess untersucht. Es werden Approximationsverfahren diskutiert, die bei der Berechnung der Gesamtschadensverteilung sowie bei der Berechnung von Ruinwahrscheinlichkeiten eine wichtige Rolle spielen. Ausserdem werden Prinzipien der Prämienkalkulation vorgestellt, und die Grundlagen der Credibility-Theorie werden eingeführt.				
Skript	- Skript: Hanspeter Schmidli, Lecture Notes on Risk Theory. (http://www.math.ku.dk/~schmidli/rt.pdf)				
Literatur	Empfohlene Literatur: - T. Mikosch (2004). Non-Life Insurance Mathematics. An Introduction with Stochastic Processes. Springer, Berlin. - S. Asmussen (2000). Ruin Probabilities. World Scientific, Singapore.				
Voraussetzungen / Besonderes	This course will be held in English and counts towards the diploma of "Aktuar SAV". For the latter, see details under www.actuaries.ch .				
	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik				

251-0417-00L	Randomisierte Algorithmen ■	W	5 KP	2V+1U	A. Steger
Kurzbeschreibung	Las-Vegas & Monte-Carlo Alg., minimaler Schnitt, Primzahltest; Ungl. von Markov, Chebyshev, Chernoff; Medianberechn., Bälle und Urnen, Routing im Hyperwürfel, Irrfahrten im Gitter; Markov-Ketten: Gambler's Ruin, 3SAT, Konvergenz, schnellmischend, Erzeugen vs. Zählen, selbstreduzible Strukturen, Permanentenberechn.; Average-Case Analyse: Färben von Graphen, Knapsack Problem				
Inhalt	Für viele Probleme wurden in den letzten Jahren effiziente randomisierte Algorithmen gefunden, die deterministischen Verfahren in Bezug auf Laufzeit und/oder benötigte Hardwareressourcen weit überlegen sind. Oft sind randomisierte Algorithmen zudem auch viel einfacher zu analysieren und zu implementieren. In der Vorlesung werden wir verschiedene Grundprinzipien randomisierter Algorithmen an Hand von Beispielen vorstellen.				
Skript	Ja. Wird zu Beginn des Semesters verteilt.				
Literatur	R. Motwani and P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995).				

401-4600-00L	Seminar über Wahrscheinlichkeitstheorie WS05/06	W/Dr	6 KP	2S	A.-S. Sznitman, E. Bolthausen
401-5600-00L	Seminar über stochastische Prozesse	E/Dr	0 KP	1K	A. Barbour, E. Bolthausen, F. Delbaen, P. Embrechts, M. Schweizer, A.-S. Sznitman

►► Statistik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-4625-00L	Räumliche Statistik und Bildanalyse	W/Dr	5 KP	2V	H. R. Künsch
Lernziel	Die räumliche Statistik modelliert und analysiert Daten, die an verschiedenen Stellen im Raum oder in der Ebene vorliegen. Die wichtigsten Anwendungsgebiete sind die Umweltstatistik, bei der man z. B. die Konzentration von Schadstoffen im Boden oder die Häufigkeit einer Krankheit in verschiedenen geografischen Einheiten untersucht, sowie die Bildanalyse, wo die Daten die Grauwerte an den Rasterpunkten eines Bildes darstellen. Die Vorlesung bietet eine Einführung in die statistischen Methoden für solche Daten.				
Inhalt	Gauss'sche Zufallsfelder im kontinuierlichen Raum (Geostatistik): Stationarität, Kovarianzfunktionen, Variogramme und deren Schätzung, räumliche Interpolation. Zufallsfelder auf einem Gitter: Markovmodelle, Gibbsdarstellung. Bayes'sche hierarchische Modelle, Regularisierung inverser Probleme. Punktmuster und stochastische Geometrie: Stationarität, Kenngrößen und deren Schätzung, spezielle Modelle.				
Skript	Es steht ein allerdings noch nicht vollständiges Skript zur Verfügung.				
Literatur	Eine ausführliche Literaturliste wird verteilt.				
401-3621-00L	Mathematische Grundlagen der Statistik	W	10 KP	4V+1U	H. R. Künsch
Kurzbeschreibung	Einführung in den Formalismus der statistischen Entscheidungstheorie und in Optimalitätsbegriffe wie Zulässigkeit, Bayes und minimax, und deren Beziehungen. Erwartungstreue Schätzer und Tests, Invarianz unter Transformationen. Konsistenz, asymptotische Normalität und Effizienz von M-Schätzern, Einflussfunktionen.				
Lernziel	Statistische Verfahren ziehen aus zufälligen Daten Rückschlüsse über die zugrunde liegende Verteilung. Diese Vorlesung will vermitteln, wie solche Verfahren mathematisch beschrieben und miteinander verglichen werden können.				
Inhalt	Behandelt werden die folgenden Themen: Einführende Beispiele zur Problemstellung, Formalismus der Entscheidungstheorie, verschiedene Optimalitätsbegriffe, Optimalitätsergebnisse in einfachen Modellen, Asymptotik von Schätzern und Tests.				
Skript	Es wird ein Skript in der Vorlesung verkauft.				
401-4631-00L	Philosophische Grundlagen der Statistik	Dr*	5 KP	2V	F. Hampel
Kurzbeschreibung	Vergleichende Diskussion verschiedener "Schulen" in der Statistik sowie neuerer Arbeiten und Querverbindungen.				
Inhalt	Es werden im Lichte eines neuen frequentistischen Ansatzes einerseits frequentistische Theorien (Neyman-Pearson-Wald, Fisher), andererseits bayesianische Paradigmen (Bayes, Jeffreys, de Finetti) einander gegenübergestellt, Fisher's Fiduzialwahrscheinlichkeiten neu interpretiert, Ansätze mit oberen und unteren Wahrscheinlichkeiten ("belief functions" von Dempster, Shafer und Smets) diskutiert sowie Ausblicke auf weitere neuere Entwicklungen im Umfeld der Grundlagendiskussion gegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Gute Grundkenntnisse der Statistik.				
401-3611-00L	Advanced Topics in Computational Statistics	W	4 KP	2V	P. L. Bühlmann, M. Mächler
Kurzbeschreibung	Support vector machines and kernel methods for classification; EM algorithm; Unsupervised learning and clustering algorithms				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung beginnt am FR 04.11.2005				
401-3629-00L	Quantitative Risk Management I	W	6 KP	3G	A. J. McNeil
Kurzbeschreibung	This course is part of a two-semester cycle. The aim is to present a concise overview of mathematical methods from the areas of probability and statistics that can be used by financial institutions to model market, credit and operational risk. Topics addressed include multivariate models for financial returns, factor models, time series models for financial returns, ARMA and GARCH processes.				
Lernziel	This course is part of a two-semester cycle. The aim is to present a concise overview of mathematical methods from the areas of probability and statistics that can be used by financial institutions to model market, credit and operational risk.				
Inhalt	1. Risk in Perspective 2. Basic Methods 3. Multivariate Risk Models 4. Time Series Models				
Literatur	Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques and Tools AJ McNeil, R Frey and P Embrechts Princeton University Press, Princeton, 2005				
401-0649-00L	Angewandte statistische Regression	E	3 KP	2G	M. Müller
	<i>Anwendungsmöglichkeiten der einfachen und multiplen linearen Regression und praktische Aspekte bei der Durchführung einer Regressionsanalyse werden behandelt.</i> <i>Eine Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle wie logistische Regression und Poissonregression runden das Thema ab.</i>				
Kurzbeschreibung	Anwendungsmöglichkeiten der einfachen und multiplen linearen Regression. Praktische Aspekte bei der Durchführung und Interpretation. Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle wie logistische Regression und Poissonregression.				
Lernziel	In der Regression wird der Zusammenhang zwischen einer quantitativen Zielgröße und einer oder mehrerer erklärenden Variablen untersucht. Da sehr viele Fragestellungen so bearbeitet werden können, ist die Regression wohl die am häufigsten verwendete statistische Methode.				
	Aspekte der Anwendung und die Interpretation von statistischen Analysen stehen in dieser Vorlesung im Vordergrund.				
Inhalt	Allgemeines lineares Modell, Schätzung der Koeffizienten, Tests, Vertrauens- und Prognoseintervalle. Residuenanalyse und Modellwahl.				
	Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle, insbesondere logistische und Poissonregression.				
Skript	Es wird eine schriftlich Zusammenfassung (inkl. Beispiele) abgegeben.				
Literatur	- W.Stahel (1995). "Statistische Datenanalyse: Einführung für Naturwissenschaftler"; Vieweg Lehrbuch.				
	Zusätzliche Literaturliste				

Voraussetzungen / Besonderes	In den Übungen wird die flexible Statistik-Analyse-Umgebung "R" eingesetzt. Voraussetzungen: Einführungsvorlesung in Wahrscheinlichkeit und Statistik.				
401-5641-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik	E	0 KP	1K	P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch, M. Mächler, H. R. Roth, W. A. Stahel, Uni- Dozierende
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. In dieser Veranstaltung wird keine Leistungskontrolle durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
401-5620-00L	Forschungsseminar über Statistik	E/Dr	0 KP	2K	A. Barbour, P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch

►► Versicherungs- und Finanzmathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3600-01L	Topics in incomplete markets - SE WS 05/06		6 KP	2S	M. Schweizer
Kurzbeschreibung	The choice of optimal investments as well as pricing in incomplete markets is often based on utility maximization. An important approach to tackle this optimization problem is to solve a suitable dual problem. In this seminar we investigate theoretical aspects of this duality approach and aim to apply it to study the utility-based valuation of contingent claims.				
Literatur	<p>J. Hugonnier, D. Kramkov, Optimal investment with random endowments in incomplete markets, <i>Annals of Applied Probability</i>, 14, 845-864, 2004</p> <p>D. Kramkov, W. Schachermayer, The asymptotic elasticity of utility functions and optimal investment in incomplete markets, <i>Annals of Applied Probability</i>, 9, 904-950, 1999</p> <p>D. Kramkov, M. Sirbu, Sensitivity analysis of utility based prices and risk-tolerance wealth processes, preprint, www.math.cmu.edu/~kramkov/publications/sensitivity_04.pdf, 2005</p> <p>D. Kramkov, M. Sirbu, On the two-times differentiability of the value functions in the problem of optimal investment in incomplete markets, preprint www.math.cmu.edu/~kramkov/publications/smooth_04.pdf, 2005</p> <p>W. Schachermayer, Portfolio Optimization in incomplete financial markets, Lecture notes of the Scuola Normale Superiore Cattedra Galileiana, www.fam.tuwien.ac.at/~wschach/pubs/preprints/prpr0116.pdf, 2004</p> <p>L.C.G. Rogers, Duality in constrained optimal investment and consumption problems, <i>LNM</i> 1814, 95-131, 2003</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	Talks can be given either in German or in English.				
401-8921-00L	Introduction to mathematical finance and derivatives	Dr*	3 KP	2V+1U	Uni-Dozierende
401-4911-00L	Mathematical Finance: Discrete and Continuous Time Models	W	5 KP	2V	keine Angaben
401-4915-00L	Risikotheorie (Risk Theory)	W	5 KP	2V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	Eine Einführung in Risikotheorie, Verlustverteilungen und versicherungsmathematische Ruinetheorie.				
Inhalt	Im Lundbergschen Kollektivmodell steht der stochastische Prozess, der die Gesamtschäden bis zum Zeitpunkt t beschreibt, im Mittelpunkt. Als wichtigster Spezialfall wird der zusammengesetzte Poissonprozess untersucht. Es werden Approximationsverfahren diskutiert, die bei der Berechnung der Gesamtschadensverteilung sowie bei der Berechnung von Ruinwahrscheinlichkeiten eine wichtige Rolle spielen. Ausserdem werden Prinzipien der Prämienkalkulation vorgestellt, und die Grundlagen der Credibility-Theorie werden eingeführt.				
Skript	- Skript: Hanspeter Schmidli, <i>Lecture Notes on Risk Theory</i> . (http://www.math.ku.dk/~schmidli/rt.pdf)				
Literatur	Empfohlene Literatur: - T. Mikosch (2004). <i>Non-Life Insurance Mathematics. An Introduction with Stochastic Processes</i> . Springer, Berlin. - S. Asmussen (2000). <i>Ruin Probabilities</i> . World Scientific, Singapore.				
Voraussetzungen / Besonderes	This course will be held in English and counts towards the diploma of "Aktuar SAV". For the latter, see details under www.actuaries.ch .				
	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik				
401-3629-00L	Quantitative Risk Management I	W	6 KP	3G	A. J. McNeil
Kurzbeschreibung	This course is part of a two-semester cycle. The aim is to present a concise overview of mathematical methods from the areas of probability and statistics that can be used by financial institutions to model market, credit and operational risk. Topics addressed include multivariate models for financial returns, factor models, time series models for financial returns, ARMA and GARCH processes.				
Lernziel	This course is part of a two-semester cycle. The aim is to present a concise overview of mathematical methods from the areas of probability and statistics that can be used by financial institutions to model market, credit and operational risk.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Risk in Perspective 2. Basic Methods 3. Multivariate Risk Models 4. Time Series Models 				
Literatur	Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques and Tools AJ McNeil, R Frey and P Embrechts Princeton University Press, Princeton, 2005				
401-3921-00L	Lebensversicherungsmathematik I	W	4 KP	2V	M. Koller
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung will eine Basiseinführung in das klassische Modell der Lebensversicherungsmathematik geben. In diesem ersten Teil kommen zur Darstellung: Historische Entwicklung, Definitionen, Bedeutung. Wissenschaftliche Grundlagen (Finanzmathematik, Wahrscheinlichkeitstheorie), technische Grundlagen zum Aufbau des Tarifgebäudes (Sterbetafeln, technischer Zinsfuss, Tarifierungsprinzipien).				
Inhalt	Die Vorlesung will eine Basiseinführung in das klassische Modell der Lebensversicherungsmathematik geben. In diesem ersten Teil kommen zur Darstellung: Historische Entwicklung, Definitionen, Bedeutung. Wissenschaftliche Grundlagen (Finanzmathematik, Wahrscheinlichkeitstheorie), technische Grundlagen zum Aufbau des Tarifgebäudes (Sterbetafeln, technischer Zinsfuss, Tarifierungsprinzipien).				

401-3923-00L	AK Lebensversicherungsmathematik	W	4 KP	2V	
401-3910-00L	Seminar über Versicherungs- und Finanzmathematik	W		2S	F. Delbaen, P. Embrechts, A. J. McNeil, weitere Dozierende
401-3913-00L	Mathematical Foundations of Finance	E	5 KP	2V+1U	F. Delbaen, S. Maass
Kurzbeschreibung	The course aims at providing an introduction to mathematical finance. Starting from a review of probability theory and a summary of martingale theory, an introduction to stochastic integration including its application to mathematical finance will be given. Topics addressed include Ito's formula, Girsanov's Theorem, put-call parity and option pricing in the Black-Scholes Model.				
401-5910-00L	Kolloquium über Versicherungs- und Finanzmathematik	E/Dr	0 KP	2K	F. Delbaen, P. Embrechts, A. J. McNeil, M. Schweizer, P. Schönbucher

►► Algorithmik

Weitere Fächer siehe Fachstudium des Studiengangs Informatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3469-00L	Advanced Monte Carlo Methods I <i>Link zur Homepage</i> <i>http://www.cs.fsu.edu/mascagni/Advanced_Monte_Carlo_Methods.html</i>		4 KP	3G	M. Mascagni
Kurzbeschreibung	This course provides students with the fundamentals of the Monte Carlo method, or as it was originally known, the "method of statistical sampling." This course is meant to take mathematically and computationally mature students and given them a very comprehensive introduction including: Monte Carlo basics, random numbers, and many applications to problems in the physical and statistical sciences.				
251-0485-00L	Graph Theory (in English)	W	5 KP	2V+1U	T. Szabo
Kurzbeschreibung	Einführung in die Graphen-Theorie mit besonderem Augenmerk auf das Lesen, das Verstehen, und das Führen von Beweisen. Eine Auswahl der Themen sind Bäume, Kreise, geschlossene Kantenzüge (Euler), bipartite Graphen, Extremalität (Erdős-Stone), Paarungen (Hall, Tutte), Zusammenhang (Menger), Färbungen (Brooks, Dirac, Vizing), Listen-Färbungen (Galvin), Ebene Graphen (Euler, Fünf Farben Satz)				
251-0491-00L	Erfüllbarkeit logischer Formeln - Kombinatorik und Algorithmen ■	W	5 KP	2V+1U	E. Welzl
Kurzbeschreibung	Fortgeschrittene Methoden in Entwurf und Analyse von Algorithmen, und in Diskreter Mathematik an Hand des Erfüllbarkeitsproblems (SAT). Combinatorial properties (employing the probabilistic method, Lovasz Local Lemma), a proof of the Cook-Levin Theorem, deterministic and randomized algorithms, and the threshold behavior of random formulas. Constraint satisfaction and k-coloring of graphs.				
251-0417-00L	Randomisierte Algorithmen ■	W	5 KP	2V+1U	A. Steger
Kurzbeschreibung	Las-Vegas & Monte-Carlo Alg., minimaler Schnitt, Primzahltest; Ungl. von Markov, Chebyshev, Chernoff; Medianberechn., Bälle und Urnen, Routing im Hyperwürfel, Irrfahrten im Gitter; Markov-Ketten: Gambler's Ruin, 3SAT, Konvergenz, schnellmischend, Erzeugen vs. Zählen, selbstreduzible Strukturen, Permanentenberechn.; Average-Case Analyse: Färben von Graphen, Knapsack Problem				
Inhalt	Für viele Probleme wurden in den letzten Jahren effiziente randomisierte Algorithmen gefunden, die deterministischen Verfahren in Bezug auf Laufzeit und/oder benötigte Hardwareressourcen weit überlegen sind. Oft sind randomisierte Algorithmen zudem auch viel einfacher zu analysieren und zu implementieren. In der Vorlesung werden wir verschiedene Grundprinzipien randomisierter Algorithmen an Hand von Beispielen vorstellen.				
Skript	Ja. Wird zu Beginn des Semesters verteilt.				
Literatur	R. Motwani and P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995).				
401-4050-00L	Advanced Topics in Discrete Mathematics	W/Dr	6 KP	2S	E. M. Feichtner

►► Informatik

Fächer nach freier Wahl aus dem Fachstudium des Studiengangs Informatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3611-00L	Advanced Topics in Computational Statistics		4 KP	2V	P. L. Bühlmann, M. Mächler
Kurzbeschreibung	Support vector machines and kernel methods for classification; EM algorithm; Unsupervised learning and clustering algorithms				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung beginnt am FR 04.11.2005				
401-4050-00L	Advanced Topics in Discrete Mathematics	W/Dr	6 KP	2S	E. M. Feichtner

►► Operations Research

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3901-00L	Optimization Techniques	W	6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi, K. Fukuda
Kurzbeschreibung	Mathematische Diskussion verschiedener Optimierungsverfahren				
401-3903-00L	Heuristiken in kombinatorischer Optimierung	W	6 KP	2V+1U	

Inhalt	Diskrete Optimierung II waere besser als Titel. In der SS Vorlesung "Diskrete Optimierung" werden exakte Methoden diskutiert, die leider selten vorhanden sind. Hier werden (NP-)schwere Probleme "behandelt".			
	In letzter Zeit wurde gezeigt, dass für viele kombinatorische Probleme nicht nur das Finden einer Optimallösung, sondern auch das Finden einer Lösung, die a% ans Optimum kommt, NP-schwer ist. Eine Einführung in solche Fragestellungen (Cook-, PCP-Theorem) bildet eine erste Facette der Vorlesung. Eine zweite beschäftigt sich damit, wie man zum Lösen solcher Probleme mittels Heuristiken vorgehen kann. Dazu werden einerseits Meta-Heuristiken (Tabu, Simulated Annealing, GRASP) und andererseits heuristische Konzepte (Randomisierung/Derandomisierung, disjunktive Graphen) besprochen. Die letzte Facette bilden Performance Garantien von Heuristiken (Worst-Case, Average-Case) sowie Schrankenberechnungen. Diese Vorlesung richtet sich an Personen, die sich einen Einblick verschaffen möchten, welche Art Resultate (und Fragen) im Zusammenhang mit Heuristiken existieren. Sie liefert kein Kochrezept für das Problem 'Welche Heuristik soll für ein bestimmtes Problem am besten angewendet werden?', sondern sie gibt lediglich Hinweise, auf was man bei solchen Entscheidungen achten soll.			
401-3907-00L	Warteschlangenmodelle	W	6 KP	2V+1U
Inhalt	Diese Vorlesung hat zum Ziel, Modelle und Methoden zur Beschreibung und quantitativen Analyse von technisch/betrieblichen Bedienungssystemen bereitzustellen. Auf anschauliche Art und Weise werden zuerst die grundlegenden stochastischen Prozesse (etwa der Poisson-Prozess sowie die zeitdiskreten und zeitkontinuierlichen Markov-Ketten) eingeführt und einige fundamentale Beziehungen (z.B. die Little'sche Formel) hergeleitet. Alsdann kommen wichtige Einstationsmodelle (u.a. das M/M/1-Modell und dessen Abwandlungen sowie das M/G/1-Modell) zur Sprache, und ihre praktische Anwendungsmöglichkeit wird anhand von illustrativen Beispielen aufgezeigt. Der dritte Teil der Vorlesung ist Mehrstationsmodellen den sogenannten Warteschlangennetz-Modellen gewidmet, die sich zur Beurteilung und Leistungsbewertung von komplexen "Multi Resource"-Systemen als besonders wertvoll erwiesen haben. Anschauliche Übungen vereinfachen das Verständnis der Vorlesung.			
Voraussetzungen / Besonderes	Vorkenntnisse: Analysis sowie elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung			
401-3909-00L	Markov Decision Processes and Valuation of Real Options	W	6 KP	2V+1U J. Hinz
Kurzbeschreibung	Markov decision models represent efficient analytical tools for mathematical description and optimization of sequential decision schemes, as encountered in many economical and industrial environments. In this lecture such models and the corresponding optimization algorithms are treated.			
Inhalt	Sehr oft geht es bei betrieblichen Optimierungsvorhaben darum, den zeitlichen Ablauf von gewissen dynamischen, unter Zufallseinwirkung stehenden Prozessen durch eine Folge von Entscheidungen günstig zu beeinflussen (sequenzielle Entscheidungsprobleme). Als flexible mathematische Modelle zur Lösung derartiger Probleme haben sich Markov-Entscheidungsmodelle besonders hervorgetan. Behandelt werden in dieser Vorlesung solche analytische Modelle und die entsprechenden Lösungsverfahren.			
	Stichworte zum Inhalt: Zeitdiskrete und zeitkontinuierliche Markov-Ketten, Bewertungsstrukturen und Optimierungskriterien, dynamische Optimierung, Wertiteration und Politikiteration, Formulierung als LP-Problem, bewertete Semi-Markov-Prozesse und Markov-Erneuerungsprogrammierung.			
Voraussetzungen / Besonderes	Vorkenntnisse: Analysis sowie elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung			
251-0485-00L	Graph Theory (in English)	W	5 KP	2V+1U T. Szabo
Kurzbeschreibung	Einführung in die Graphen-Theorie mit besonderem Augenmerk auf das Lesen, das Verstehen, und das Führen von Beweisen. Eine Auswahl der Themen sind Bäume, Kreise, geschlossene Kantenzüge (Euler), bipartite Graphen, Extremalität (Erdoes-Stone), Paarungen (Hall, Tutte), Zusammenhang (Menger), Färbungen (Brooks, Dirac, Vizing), Listen-Färbungen (Galvin), Ebene Graphen (Euler, Fünf Farben Satz)			
251-0417-00L	Randomisierte Algorithmen ■	W	5 KP	2V+1U A. Steger
Kurzbeschreibung	Las-Vegas & Monte-Carlo Alg., minimaler Schnitt, Primzahltest; Ungl. von Markov, Chebyshev, Chernoff; Medianberechn., Bälle und Urnen, Routing im Hyperwürfel, Irrfahrten im Gitter; Markov-Ketten: Gambler's Ruin, 3SAT, Konvergenz, schnellmischend, Erzeugen vs. Zählen, selbstreduzible Strukturen, Permanentenberechn.; Average-Case Analyse: Färben von Graphen, Knapsack Problem			
Inhalt	Für viele Probleme wurden in den letzten Jahren effiziente randomisierte Algorithmen gefunden, die deterministischen Verfahren in Bezug auf Laufzeit und/oder benötigte Hardwareressourcen weit überlegen sind. Oft sind randomisierte Algorithmen zudem auch viel einfacher zu analysieren und zu implementieren. In der Vorlesung werden wir verschiedene Grundprinzipien randomisierter Algorithmen an Hand von Beispielen vorstellen.			
Skript	Ja. Wird zu Beginn des Semesters verteilt.			
Literatur	R. Motwani and P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995).			
401-0905-00L	GZ Operations Research	E	4 KP	2V+1U H.-J. Lüthi
Kurzbeschreibung	Einführung in die wichtigsten Modelle des Operations Research: Lineare Optimierung, Optimierung in Graphen, stochastische Modelle in der Lagerhaltung.			
Lernziel	Erkennen des Beitrags des OR bei der Lösung praktischer Problemstellungen anhand typischer Fallbeispiele (Modellbildung). Einführung in die wichtigsten Modelle/Algorithmen zur Modell-Lösung.			
Inhalt	Die Vorlesung führt in die gebräuchlichsten Modelle und Methoden des Operations Research im betrieblichen Umfeld ein. Behandelt werden die lineare Optimierung (Beschaffungsplanung) grundlegende Algorithmen zur Lösung von Optimierungsaufgaben in Netzwerken (Distributionsplanung) sowie kombinatorische Fragestellungen im Bereich des Scheduling (Produktions- und Prozessplanung). Zur Analyse stochastischer Systeme werden die Technik der ereignisorientierten Simulation und das Zusammenspiel zwischen Simulation und Optimierung von Systemen vorgestellt.			
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Veranstaltung wird neu mit dem Titel "System Modeling and Optimization" Vorlesungs-Nr. 401-0647-00 geführt.			

► Fachstudium Physik: Kernfächer

►► Theoretische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0205-00L	Quantenmechanik I	O	10 KP	3V+2U	G. Blatter
Lernziel	Einführung in die Einteilchen Quantenmechanik. Beherrschung grundlegender Ideen (Quantisierung, Pfadintegralformalismus, Operatorformalismus, Diracnotation, Symmetrien, Störungstheorie) und generischer Beispiele und Anwendungen (gebunden Zustände, Tunneleffekt, Streutheorie in ein- und dreidimensionalen Problemen). Fähigkeit zur Lösung einfacher Probleme.				

Inhalt	Feynman'sche Pfadintegrale führen uns von der klassischen- zur Quantenmechanik, ihre infinitesimale Zeitentwicklung führt auf den Operator Formalismus (Schröder Gleichung, Dirac Formalismus). Die Einteilchen-Quantenmechanik wird entwickelt anhand von ein-dimensionalen Problemen (gebunden Zustände, Streuprobleme, Tunneleffekt, Resonanzen, periodische und ungeordnete Potential). Der Einführung von Drehungen und dem Drehimpuls folgen die Diskussion von Zentralpotentialen, Streuprobleme in drei Dimensionen, Spin, und Drehimpuls/Spin Addition. Verschiedene Bilder (Schrödinger, Heisenberg, Dirac) werden in der Diskussion approximativer Lösungsmethoden (Variationsrechnung, Störungstheorie, Quasiklassik/WKB) benutzt.				
	Stichworte: Pfadintegrale, Schrödinger-Gleichung, Formalismus der Quantenmechanik: Hiberträume, Zustände, Operatoren, Kommutatoren, Basissysteme, Basistransformation, Messprozess, Diracnotation, Transfermatrix Formalismus für eindimensionale Probleme, Symmetrien: Translation, Rotationen und Drehimpuls, Zentralkraftprobleme, Potentialstreuung. Formalismus der Quantentheorie: Dichtematrix, Schrödinger-, Heisenberg-, Dirac-Bilder, Zeitumkehr, Näherungsmethoden: Störungstheorie, Variations-Verfahren, Quasiklassische Approximation, Theorie des Drehimpulses, Spin, Drehimpulsaddition.				
Skript	in Deutsch, elektronisch verfügbar voraussichtlich ab 2006				

402-0207-00L	Theorie der Wärme	O	12 KP	4V+2U	G. M. Graf
Kurzbeschreibung	I. Thermodynamik				
	1. Die Hauptsätze der Thermodynamik 2. Die thermodynamischen Potentiale 3. Mehrstoffsysteme 4. Der dritte Hauptsatz				
	II. Kinetische Gastheorie				
	5. Die Boltzmann-Gleichung 6. Hydrodynamik				
	III. Statistische Mechanik				
	7. Klassische statistische Mechanik 8. Quantenstatistik 9. Erste Anwendungen der Quantenstatistik 10. Ideale Quantengase 11. Das Ising Modell				
Skript	www.itp.phys.ethz.ch/lectures/TDW/				
Literatur	s. Skript				

402-0211-00L	Proseminar Theoret. Physik	O T P	0 KP	2S	G. Blatter, P. De Forcrand, J. Fröhlich, M. Gaberdiel, G. M. Graf, Z. Kunszt, M. Sigrist, M. Troyer
---------------------	-----------------------------------	--------------	-------------	-----------	--

►► Experimentalphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0241-00L	Physikpraktikum für Vorgerückte	O	7 KP	12P	M. Suter, K. Ensslin, A. Hierlemann
402-0255-00L	Festkörperphysik I	O		4V+1U	B. Batlogg
Lernziel	Einführung in die Physik der kondensierten Materie				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen zur Physik kondensierter Materie und berührt einzelne Gebiete, welche später in Spezialvorlesungen eingehender behandelt werden. Im Stoff enthalten sind: Mögliche Formen von Festkörpern und deren Strukturen (Strukturklassifizierung und -bestimmung); Interatomare Bindungen; Thermische Eigenschaften von Isolatoren (Modelle für die Beschreibung von Gitteranregungen); Metalle (klassische Theorie, quantenmechanische Beschreibung der Elektronenzustände, thermische Eigenschaften und Transportphänomene); Halbleiter (Bandstruktur, n/p-Typ Dotierungen, p/n-Kontakte, Quanten Hall Effekt); Magnetismus, Supraleitung				
Skript	Die Vorlesung orientiert sich sehr eng an dem Buch von Ibach & Lueth, Festkörperphysik				
Literatur	Ibach & Lueth, Festkörperphysik C. Kittel, Festkörperphysik Ashcroft & Mermin, Festkörperphysik				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzlich werden freiwillige Übungen mit Computereinsatz angeboten, falls genügend Interesse vorhanden ist Voraussetzungen: Physik I, II, III wünschenswert				

402-0275-00L	Quantenelektronik I	O		4V+1U	A. Imamoglu
Kurzbeschreibung	Klassische und halbklassische Einführung in die Quantenelektronik. Diese Vorlesung wird für die weiteren Wahlfächer in der Quantenelektronik vorausgesetzt. Das Gebiet der Quantenelektronik umschreibt das Studium von Lasern oder elektromagnetische Strahlung ganz generell und ihre Wechselwirkung mit der Materie.				
Lernziel	Klassische und halbklassische Einführung in die Quantenelektronik. Diese Vorlesung wird für die weiteren Wahlfächer in der Quantenelektronik vorausgesetzt. Das Gebiet der Quantenelektronik umschreibt das Studium von Lasern oder elektromagnetische Strahlung ganz generell und ihre Wechselwirkung mit der Materie.				
Inhalt	Wellenausbreitung und Brechungsindex Reflexion und Transmission an einer Grenzfläche Interferenz und Kohärenz Fourier-Optik Resonatoren Grundlagen des Lasers Nichtlineare-Optik Einführung in die Quantenoptik				
Skript	Wird in Vorlesung verteilt				

Literatur	Empfohlene Bücher als begleitende Literatur: 1) Saleh, B.E.A., Teich, M.C.; Fundamentals of Photonics, John Wiley & Sons, Inc., 1991 2) Kneubühl, F.K., Sigrist, M.W.; Laser, Teubner Studienbücher, 1991 3) Siegman, A.E.; Lasers, University Books, Mill Valley, California 1986
Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorische Vorlesung für PhysikerInnen im 5. Semester Voraussetzungen: Mindestanforderungen: Vektoranalysis, Differentialgleichungen, Fourier-Transformation

402-0245-00L	Computergestütztes Experimentieren I, Einführende Vorlesung	E	1V	R. Bernet, H. Bitto, S. Egli
---------------------	--	----------	-----------	-------------------------------------

Inhalt: Verbindung Rechner-Prozess; digitale Schaltungen; Aufbau und Funktionsweise eines Digitalrechners; Prozessinterfaces; digitale und analoge Signale; Standardschnittstellen; Erfassung und Verarbeitung von Messdaten; Einführung in das Software-Engineering.

402-0245-01L	Computergestütztes Experimentieren I, Praktikum zur Vorlesung	E	3P	R. Bernet, S. Egli
---------------------	--	----------	-----------	---------------------------

Inhalt: Bei diesem Kurs geht es darum, ein Verständnis für die Planung, den Aufbau und die Durchführung von Experimenten zu erlangen, die Computer benötigen für das Steuern der Experimentierparameter, für das Erfassen von Messdaten und für die Onlineanalyse.

Im Wintersemester werden einfache Experimente durchgeführt an Hand derer der typische Aufbau von Online-Programmen, die Hardware und Software Aspekte der Schnittstelle zwischen Umwelt und Computer und die Erfassung sich schnell ändernder Analogsignale besprochen werden.

402-0247-00L	Elektronik für Physiker I	E	4G	R. Zinniker, R. Horisberger
---------------------	----------------------------------	----------	-----------	------------------------------------

Inhalt: Passive Bauelemente, elektrische Netzwerke. Halbleiter-Bauelemente: Dioden, Bipolar- und Feldeffekttransistoren. Ersatzschaltbilder und Anwendungsbeispiele. Integrierte Schaltungen. Einführung in die Digitaltechnik: Grundlagen, kombinatorische Schaltungen, sequentielle Schaltungen, Eigenschaften von Logik-Elementen, komplexe Schaltkreise. Ergänzende praktische Übungen zu diesen Themen in kleinen Gruppen.

Voraussetzungen /
Besonderes: Empfohlene Vorlesung für Studierende der Experimentalphysik. Keine Vorkenntnisse in Elektronik vorausgesetzt.

►► Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

402-0287-00L	Chemie für Physiker II	W		2V+1U	E. C. Meister
---------------------	-------------------------------	----------	--	--------------	----------------------

Lernziel: "Sprache" der Chemie: Begriffe, Formeln, Modelle, Systematik und Nomenklatur von Verbindungen.
Stoffkenntnis: Eigenschaften von Substanzen, Struktur von Molekülen.
Chemische Reaktionen: Typen, Gleichgewichte, Kinetik.
Methoden: Trennung und Reinigung von Substanzen, Analytik, Spektroskopie.

Inhalt: SAEUREN UND BASEN
Charakterisierung von Aciditaet und Basizitaet; Autoprotolyse; Titrationen; pH-Pufferwirkung; pH-Glaselektrode; pH-Indikatoren.

SPEKTROSKOPIE

Elektronenspektroskopie: Absorption und Transmission; Spektrometer; Fluoreszenz, Phosphoreszenz; Farbstofflaser; Sehprozess.

Infrarot-Spektroskopie: Harmonischer und anharmonischer Oszillator; Schwingungsfrequenzen von funktionellen Gruppen;

Schwingungs/Rotations-Spektren von Molekülen; Spektrometer.

Kernresonanz-Spektroskopie: FT-NMR-Spektrometer; Relaxation; Chemische Verschiebung; MR-Imaging; Linienintensitaeten; Spin-Spin-Kopplung; Linienbreite; Entkopplung; 2D-NMR-Spektroskopie.

Massenspektrometrie: Charakteristische Fragmentationen und Eliminationen; Alpha-Spaltung; Benzyl-Spaltung; Allyl-Spaltung; McLafferty-Umlagerungen; Isotopenmuster; Spektrometer; Ionisationsmethoden; Massenanalysatoren.

KINETIK

Elementarreaktion; Molekularitaet; Zeitskalen chemischer Reaktionen; Reaktionsgeschwindigkeit; Reaktionsordnung;

Geschwindigkeitskonstante; Einfache und komplexe Kinetiken; Reversible zweiseitige Reaktionen; Relaxationskinetik; Parallelreaktionen;

Folgereaktionen; Quasistationaeritaetsannahme; Kettenreaktionen; Polymerisation; Enzymkinetik; Temperaturabhaengigkeit der

Geschwindigkeitskonstante; Arrhenius-Aktivierungsenergie; Diffusionskontrollierte Reaktionen in Loesung; Experimentelle Methoden der

Kinetik; Messung langsamer Reaktionen; Satzreaktor; Fliessreaktor; Stroemungsrrohr; Stopped-Flow; Messung schneller Reaktionen;

Pulsmethoden (Blitzlichtphotolyse, Laserpulsphotolyse, Pulsradiolyse); Stosswellentechnik; Relaxationsmethoden; Konkurrenzmethoden;

Linienformmethoden; Molekularstrahlkinetik.

ORGANISCHE CHEMIE

Mesomerie, Grenzformeln; Funktionelle Gruppen; Systematik der Stoffklassen; Nomenklatur organischer Verbindungen;

Kohlenwasserstoffe; Physikalische Eigenschaften; Chemische Eigenschaften; Erdgas, Erdoel, Treibstoffe; Konformationen; Terpene,

Steroide; Ethen und Ethin als industrieller Rohstoff; Aromatische Kohlenwasserstoffe; PAK; Elektrophile aromatische Substitution;

Halogenalkane; Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW); Nucleophile Substitutionen; Eliminierungen; Alkohole; Carbonsaeuren; Seifen;

Carbonsaeureester und -amide; Amine; Kohlenhydrate; Saccharide (Zucker); Mono-, Di- und Polysaccharide; Aminosaeuren, Peptide,

Proteine; Proteinstruktur; Strukturaufklaerung; Nucleinsauren.

Skript: Skript und weitere Unterlagen werden abgegeben.

Voraussetzungen /
Besonderes: Parallel zur Vorlesung werden Uebungen in Form von begleiteten Praesenzuebungen durchgefuehrt.
Abgabe von schriftlichen Aufgaben und Loesungen.

► Fachstudium Physik: Physikalische Wahlfächer mit Praktikum

►► Festkörperphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

402-0510-00L	Festkörperph. f. Vorgerückte	W		8P	K. Ensslin, M. Suter
---------------------	-------------------------------------	----------	--	-----------	-----------------------------

402-0501-00L	Festkörperphysik	E/Dr	0 KP	1S	B. Batlogg, G. Blatter, K. Ensslin, P. Günter, M. Kenzelmann, G. Kostorz, D. Pescia, M. Sigrist, M. Troyer, J. F. van der Veen
---------------------	-------------------------	-------------	-------------	-----------	---

402-0515-00L	Moderne Themen der Festkörperphysik, Teil II	W/Dr	4 KP	3G	B. Batlogg
---------------------	---	-------------	-------------	-----------	-------------------

402-0519-00L	Phasenübergänge: eine Einführung	Dr/Dr*	4 KP	2V+1U	D. Pescia, A. Vaterlaus
---------------------	---	---------------	-------------	--------------	--------------------------------

Kurzbeschreibung	This lecture will treat key subjects related to phase transitions and critical phenomena, in particular in low dimensional systems, where the Landau theory and the renormalization group must be amended to include topological aspects. The method of lecturing will be one where the practical aspects of the various theoretical approaches will play a more important role than the formal treatment.			
Skript	Ein Skript wird zur Verfügung gestellt.			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird auf Deutsch oder Englisch gehalten, je nach Bedürfnis der Studenten. Die Vorlesung ist auch für Doktoranden geeignet.			
402-0481-00L	Bose-Einstein-Kondensation	4 KP	2V+1U	T. Esslinger
Kurzbeschreibung	Mit der experimentellen Realisierung der Bose-Einstein-Kondensation in verdünnten Gasen ist ein einzigartiger Blick auf makroskopische Quantenphänomene möglich geworden. Die Vorlesung soll die Grundlagen dieses aktuellen Forschungsgebietes vermitteln und einen Einblick in die neueste Forschung und in zukünftige Entwicklungen geben.			
Lernziel	Die Vorlesung richtet sich an Studenten, die bereits fortgeschrittene Kenntnisse in der theoretischen Quantenphysik haben. Die Vorlesung soll ein Grundverständnis für die aktuelle Forschung im Bereich der Bose-Einstein-Kondensation in kalten Atomgasen vermitteln. Im Vordergrund steht dabei der Zusammenhang zwischen theoretischen Grundlagen und experimenteller Beobachtung. Die Hörer der Vorlesung sollen die Fähigkeit erwerben, Originalartikel in diesem Gebiet zu lesen und zu verstehen.			
Inhalt	Das Bose Gas ohne Wechselwirkungen Wechselwirkung zwischen Atomen Der kondensierte Zustand Hydrodynamischen Gleichungen Elementaranregungen Vortizes Supraflüssigkeit Interferenzen und Korrelationen Fermionen Optische Gitter			
Skript	Kein Skript			
Literatur	C.J. Pethick and H. Smith, Bose-Einstein condensation in Dilute Gases, Cambridge. Proceedings of the Enrico Fermi International School of Physics, Vol. CXL, ed. Inguscio, S. Stringari, and C.E. Wieman (IOS Press, Amsterdam, 1999).			
402-0521-00L	Festkörper und ihre Oberflächen	W/Dr	2V+1U	M. Erbudak, A. Vaterlaus
Kurzbeschreibung	Oberflächenkristallographie und Adsorbatkonfigurationen. Atomare Nahordnung und ihre experimentelle Bestimmung. Elektronenzustände im begrenzten Festkörper. Austrittsarbeit. Elektronen-Tunnel-Experimente durch Oberflächen. Photoemission.			
402-0530-00L	Mesoscopic Systems	E	4 KP	1S
402-0537-00L	Magnetism in Strongly Correlated Matter		4 KP	2V+1U
402-0540-00L	Neutronenstreuung	E		1S
402-0543-00L	Neutronenstreuung in der Festkörperphysik/Neutron Scattering in Solid State Physics	W/Dr	4 KP	2V+1U
Kurzbeschreibung	Einführung in die Neutronenstreuung (mathematische Beschreibung mittels Korrelationsfunktionen) und Anwendungen auf grundlegende Probleme der Festkörperphysik: Statik und Dynamik der kondensierten Materie, magnetische Strukturen und magnetische Anregungen, polarisierte Neutronen.			
Lernziel	Herleitung und Verstehen von Wirkungsquerschnitten für Neutronenstreuung (mathematische Beschreibung mittels Korrelationsfunktionen) und Anwendungen (Vorlesung und Übungen) auf grundlegende Probleme der Festkörperphysik: Statik und Dynamik der kondensierten Materie, magnetische Strukturen und magnetische Anregungen, polarisierte Neutronen.			
Inhalt	1. Einleitung 2. Prinzip der Neutronenstreuung 3. Nukleare elastische Neutronenstreuung 4. Nukleare inelastische Neutronenstreuung 5. Neutronenstreuung an Flüssigkeiten 6. Magnetische Neutronenstreuung 7. Polarisierte Neutronen			
Skript	Ein Skript wird am Anfang jeder Vorlesung zugeteilt.			
Literatur	Introduction to the theory of thermal neutron scattering, G. L. Squires, Dover Publications, INC., Mineola, New York, ISBN 0-486-69447-X Theory of neutron scattering from condensed matter, S. W. Lovesey, Clarendon Press, Oxford, ISBN 0-19-852017-4.			
402-0545-00L	Rastersonder-Methoden	W/Dr	2V+1U	H. von Känel
Inhalt	Die Vorlesung behandelt die theoretischen Grundlagen der Rastertunnel-Mikroskopie und -Spektroskopie und ihre Anwendung auf halbleitende und metallische Oberflächen. Der Zusammenhang zwischen den atomaren Kräften und dem Tunneleffekt wird erläutert und das Atomkraft-Mikroskop besprochen. Eine Erweiterung des Rastertunnel-Mikroskops zur Untersuchung von vergrabenen Grenzflächen wird anhand der ballistischen-Elektronen-Emissions-Mikroskopie demonstriert.			
402-0547-00L	Halbleiterpraktikum am PSI	E		2P
Voraussetzungen / Besonderes	Dieses Praktikum findet dieses Semester nicht statt.			
402-0575-00L	Instabilitäten, Chaos+Fraktale (Nonlinearity, Bifurcation and Chaos: The Doors to the Future)	W/Dr*	4 KP	2V+1U
Inhalt	Selbst die einfachsten nichtlinearen Systeme - und praktisch alle Systeme der Realität sind nichtlinear - erzeugen schwierige Probleme der Voraussagbarkeit. Dabei kann Ordnung plötzlich an die Stelle von Chaos treten und umgekehrt. Wir beobachten, dass in den meisten Systemen Ordnung und Chaos nahe beieinander liegen. In dieser Vorlesung werden einige Methoden für die Untersuchung von nichtlinearen Systemen vorgestellt, auf einfache Beispiele angewendet und mit Experimenten demonstriert.			
402-0583-00L	Unkonventionelle Supraleitung			2V+1U
402-0871-00L	Festkörperphysik II	W/Dr		3V+1U

Inhalt	Diese Vorlesung richtet sich an Studierende der Experimentalphysik und der theoretischen Physik. Sie bietet eine Einführung in wichtige theoretische Konzepte der Festkörperphysik. Eine Auswahl aus folgenden Themen ist üblich: Gruppentheorie, Elektronenstruktur in Kristallen, Isolatoren-Halbleiter-Metalle, Phononen, Lineare Antworttheorie, Kollektive Moden, Abschirmung, Fermi-Flüssigkeiten, Transport in Halbleitern und Metallen, Magnetismus, Quanten-Hall-Effekt, Supraleitung.			
402-0310-00L	Angewandte Physik	W		G. Kosterz
402-0313-00L	Materialphysik mit Synchrotronstrahlung	W/Dr*	2V+1U	G. Kosterz, B. Schönfeld, J. F. van der Veen
Lernziel	Einführung in materialphysikalische Anwendungen mit harter Synchrotronstrahlung			
Inhalt	Entstehung und Eigenschaften von Synchrotronstrahlung, Wechselwirkung von Röntgenstrahlung mit Materie (Vergleich mit dem Einsatz von Neutronen und Elektronen), Strukturbestimmung, diffuse Streuung und Kleinwinkelstreuung, kohärente Röntgenstreuung			
Skript	Wird abgegeben			
Literatur	J. Baruchel, J.L. Hodeau, M.S. Lehmann, J.R. Regnard, C. Schlenker (Herausgeber): Neutron and Synchrotron Radiation for Condensed Matter Studies I (Les Editions de Physique und Springer 1993) J. Als-Nielsen und D. McMorrow: Elements of Modern X-ray Physics (Wiley 2001)			
402-0573-00L	Aerosole II: Anwendungen in Umwelt und Technik	W/Dr*	3 KP	2V+1U H. Burtscher, U. Baltensperger, C. Marcolli
Lernziel	Vermittlung vertiefter Kenntnisse über Aerosole in der Atmosphäre und in der Technik			
Inhalt	Atmosphärische Aerosole: wesentliche Quellen und Senken, Auswasch- und Depositionsmechanismen, Aggregatzustand, chemische Zusammensetzung, Bedeutung für Mensch und Umwelt, Beeinflussung der Chemie der atmosphärischen Gasphase, Einfluss auf das Erdklima. Technische Aerosole: Verbrennungsaerosole, Emissionsminderungstechniken, Aerosolanwendungen in der Technik			
Skript	Beilagen werden in der Vorlesung abgegeben.			
Literatur	- Colbeck I. (ed.) Physical and Chemical Properties of Aerosols, Blackie Academic & Professional, London, 1998. - Seinfeld, J.H., and S.N. Pandis, Atmospheric chemistry and physics, John Wiley, New York, (1998).			
Voraussetzungen / Besonderes	Die zweistündige Vorlesung wird durch eine einstündige Uebung begleitet. Im Zusammenhang mit der Uebung können für die Vorlesung Kreditpunkte erworben werden. Alternativ koennen die Voraussetzungen für die Kreditpunkte partiell durch einen Seminarvortrag erworben werden.			
402-0595-00L	Halbleiter-Nanostrukturen	W	2V+1U	T. M. Ihn
Kurzbeschreibung	Die technologischen und physikalischen Grundlagen der Halbleiternanostrukturen werden besprochen. Dazu gehören Materialherstellung, Bandstrukturen, Grundlagen des 'bandgap engineering und Dotierung bis hin zu Feldeffektransistoren. Aufbauend auf zweidimensionale Elektronengase wird dann die Strukturierung und die Physik der gängigen Halbleiternanostrukturen, d.h. resonante Tunnelndioden, Quantenpunktkontakte, Aharonov-Bohm Ringe und Quantendots, besprochen.			
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist das Verständnis von fünf Schlüsselphänomenen des Elektronentransports in Halbleiter-Nanostrukturen. Dazu zählen 1. der ganzzahlige und gebrochenzahlige Quantenhalleffekt 2. die Quantisierung des Leitwerts in Quantenpunktkontakten 3. der Aharonov-Bohm Effekt und verwante Interferenzphänomene 4. resonantes Tunneln 5. der Coulomb-Blockade Effekt in Quantendots			
Inhalt	1. Einführung und Überblick 2. Halbleiterkristalle: Herstellung und Bandstrukturen 3. Elektronendynamik in der Näherung der effektiven Masse 4. Heterostrukturen und zweidimensionale Elektronengase 5. Quantenmechanischer Elektronentransport in zweidimensionalen Elektronengasen 6. Herstellung von Halbleiternanostrukturen 7. Elektrostatik von Halbleiternanostrukturen 8. Quantenmechanik von Halbleiternanostrukturen 9. Elektronentransport in Quantenpunktkontakten; Landauer-Büttiker Beschreibung 10. Der Quantenhalleffekt 11. Interferenzeffekte in Aharonov-Bohm Ringen und verwandte Phänomene 12. Resonantes Tunneln 13. Coulomb-Blockade und Quantendots			
Skript	Es wird ein ausführliches Skript herausgegeben.			
Literatur	Vorlesungsbegleitend können folgende Bücher empfohlen werden: 1. J.H. Davies: The Physics of Low-Dimensional Semiconductors, Cambridge University Press (1998) 2. S. Datta: Electronic Transport in Mesoscopic Systems, Cambridge University Press (1997) 3. D. Ferry: Transport in Nanostructures, Cambridge University Press (1997) 4. T.M. Heinzel: Mesoscopic Electronics in Solid State Nanostructures: an Introduction, Wiley-VCH (2003) 5. Beenakker, van Houten: Quantum Transport in Semiconductor Nanostructures, in: Semiconductor Heterostructures and Nanostructures, Academic Press (1991) 6. Y. Murayama: Mesoscopic Systems - Fundamentals and Applications, Wiley-VCH (2001) 7. Y. Imry: Introduction to Mesoscopic Physics, Oxford University Press (1997)			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung richtet sich an alle Physikstudenten nach dem Vordiplom. Grundlagen in der Festkörperphysik sind von Vorteil, ambitionierte Studenten im fünften Semester können der Vorlesung aber auch folgen. Die Vorlesung eignet sich auch für das Doktoratsstudium.			
402-0319-00L	Metallphysik	E	1S	G. Kosterz, B. Schönfeld
Lernziel	Vertiefte Ausbildung von Forschern auf dem Gebiet der Metallphysik			
Inhalt	Vorstellung und Diskussion neuester Forschungsergebnisse durch Institutsangehörige und eingeladene Gäste			
402-0315-00L	Dünne Schichten: Herstellung, Charakterisierung und Anw. I	W/Dr*	2V+1U	H. Zogg
Lernziel	Physikalisches Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Methoden des Gebietes. Speziell für experimentelle Physiker geeignet.			
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt eine Übersicht über die grundlegenden Eigenschaften, Herstellung und Anwendungen von dünnen einkristallinen (epitaktischen), polikristallinen und amorphen Schichten auf diversen Substraten. Inhalt: - Vakuum, Verdampfung, Schichtkondensation, Abscheidung (Epitaxie) aus der Gas- oder flüssigen Phase, Verbindungshalbleiter, Heteroepitaxie, mechanischer Spannungszustand und Versetzungsdynamik; - Strukturelle Analysemethoden: RBS (Ionenrückstreuung), Röntgen- und Elektronenbeugung, Mikroskopie, Oberflächenanalysen, optische Methoden; - Elektronische Bauteil- und Sensor-Anwendungen. Homepage: www.tfp.ethz.ch			
Skript	wird jeweils kapitelweise verteilt			

►► Quantenelektronik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0400-00L	Optik/Quantenelektronik für Vorgerückte	W/Dr		8P	A. Hierlemann, M. Suter
402-0401-00L	Nichtlineare Optik	W/Dr		2V+1U	C. A. Bosshard
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das faszinierende Gebiet der nichtlinearen Optik. Es wird gezeigt, wie sich in bestimmten Materialien Lichtwellen gegenseitig beeinflussen können. Sowohl die Effekte als auch die Struktur und Eigenschaften der benötigten Materialien und eine Auswahl von Anwendungen (Optoelektronik, optische Signalverarbeitung) werden behandelt.				
Lernziel	Die Vorlesung ist als Einführung in das Gebiet der nichtlinearen Optik gedacht und soll den Studenten an die heute aktuellen Forschungsarbeiten, wie sie auch im Institut für Quantenelektronik durchgeführt werden, heranführen.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das faszinierende Gebiet der nichtlinearen Optik. Es wird gezeigt, wie sich in bestimmten Materialien Lichtwellen gegenseitig beeinflussen können. Diese Effekte sind für Anwendungen in der Optoelektronik und optischen Informationstechnik, sowie als Untersuchungsmethoden für die Grundlagenforschung von grosser Bedeutung. Sowohl die Effekte als auch die Struktur und Eigenschaften der benötigten Materialien und eine Auswahl von Anwendungen werden in dieser Vorlesung behandelt. Einführung in die lineare und nichtlineare Licht-Materie Wechselwirkung Einführung in die Kristallogoptik Grundlagen der nichtlinear optischen Effekte in Molekülen und Festkörpern Nichtlinear optische Materialien und deren Anwendungen in der Laser- und Telekommunikationstechnik Optische Frequenzverdopplung, optische Summen- und Differenzfrequenzerzeugung Optisch parametrische Oszillation Licht-Licht Wechselwirkung und optisches Schalten Vierwellenmischen, Selbstphasenmodulation, Selbstfokussierung, räumliche und zeitliche Solitonen				
Skript	Skript				
Literatur	Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Die Vorlesung Quantenelektronik ist von Nutzen, jedoch keine Bedingung.				
402-0451-00L	Mikro- und Nano-Systeme, 2. Teil			2S	A. Hierlemann
Kurzbeschreibung	Seminar über aktuelle Themen der Mikro- und Nanotechnologie mit Gastrednern von Europäischen Universitäten mit Forschungsaktivitäten in diesem Bereich. Themen umfassen Bio und Mikro, Zellen und Chips, CMOS-basierte Systeme, Mikrostrukturen und Mikroanalyse etc. Das detaillierte Programm mit Referentenliste und Themenliste ist ab Semesteranfang erhältlich.				
402-0481-00L	Bose-Einstein-Kondensation	W/Dr	4 KP	2V+1U	T. Esslinger
Kurzbeschreibung	Mit der experimentellen Realisierung der Bose-Einstein-Kondensation in verdünnten Gasen ist ein einzigartiger Blick auf makroskopische Quantenphänomene möglich geworden. Die Vorlesung soll die Grundlagen dieses aktuellen Forschungsgebietes vermitteln und einen Einblick in die neueste Forschung und in zukünftige Entwicklungen geben.				
Lernziel	Die Vorlesung richtet sich an Studenten, die bereits fortgeschrittene Kenntnisse in der theoretischen Quantenphysik haben. Die Vorlesung soll ein Grundverständnis für die aktuelle Forschung im Bereich der Bose-Einstein-Kondensation in kalten Atomgasen vermitteln. Im Vordergrund steht dabei der Zusammenhang zwischen theoretischen Grundlagen und experimenteller Beobachtung. Die Hörer der Vorlesung sollen die Fähigkeit erwerben, Originalartikel in diesem Gebiet zu lesen und zu verstehen.				
Inhalt	Das Bose Gas ohne Wechselwirkungen Wechselwirkung zwischen Atomen Der kondensierte Zustand Hydrodynamischen Gleichungen Elementaranregungen Vortizes Supraflüssigkeit Interferenzen und Korrelationen Fermionen Optische Gitter				
Skript	Kein Skript				
Literatur	C.J. Pethick and H. Smith, Bose-Einstein condensation in Dilute Gases, Cambridge. Proceedings of the Enrico Fermi International School of Physics, Vol. CXL, ed. Inguscio, S. Stringari, and C.E. Wieman (IOS Press, Amsterdam, 1999).				
402-0575-00L	Instabilitäten, Chaos+Fraktale (Nonlinearity, Bifurcation and Chaos: The Doors to the Future)	W/Dr	4 KP	2V+1U	J. Bilgram
Inhalt	Selbst die einfachsten nichtlinearen Systeme - und praktisch alle Systeme der Realität sind nichtlinear - erzeugen schwierige Probleme der Voraussagbarkeit. Dabei kann Ordnung plötzlich an die Stelle von Chaos treten und umgekehrt. Wir beobachten, dass in den meisten Systemen Ordnung und Chaos nahe beieinander liegen. In dieser Vorlesung werden einige Methoden für die Untersuchung von nichtlinearen Systemen vorgestellt, auf einfache Beispiele angewendet und mit Experimenten demonstriert.				
402-0551-00L	Laserseminar	E	0 KP	1S	T. Esslinger, C. A. Bosshard, P. Günter, A. Imamoglu, U. Keller, F. Merkt, M. Quack, V. Sandoghdar, M. Sigrist
227-0127-00L	Micro and Nanosystems <i>4 Kredite für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie.</i>	W/Dr	6 KP	2V+2U	C. Hierold, A. Hierlemann
Kurzbeschreibung	The students are introduced to the basics and principles of microelectronic devices as well as micro- and nano systems. They will be able to apply this knowledge for system development and to assess and apply the principles, concepts and methods from various technical and scientific disciplines.				
Lernziel	The students are introduced to the basics and principles of microelectronic devices as well as micro- and nano systems. They will be able to apply this knowledge for system development and to assess and apply the principles, concepts and methods from various technical and scientific disciplines.				

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Introduction into the physics and principles of semiconductor devices (energy band model, diode, BJT, MOSFET, CMOS, photodiode) - Sensor basics: resolution, relative and absolute precision, noise, linearity, frequency response, temperature dependence - Miniaturized transducers (actuators and sensors) for magnetical, optical and chemical measurements - Microfluidic systems: fluid flow, device fabrication, valves, pumps, microchemical analysis systems - BioMEMS: biosensors, sensors in nature (from cell membrane to neurons, smelling, seeing, hearing), neuron-IC interfacing - Modern electronic circuits for microsystems - Microstructures and materials: material properties - Nanosystems: overview over current topics of research 				
Skript	Handout				
227-0147-00L	VLSI II: Entwurf von hochintegrierten Schaltungen	E	5 KP	5G	W. Fichtner, N. Felber, H. Kaeslin
Kurzbeschreibung	<p>"VLSI II: Entwurf von hochintegrierten Schaltungen" behandelt alle Aspekte des digitalen ASIC Entwurfs vom Synthesemodell zu den Layoutdaten. Ebenfalls behandelt werden Wirtschaftlichkeit und Projektleitung.</p> <p>Der Student absolviert sieben praktische Übungen zum VLSI Backend Design Flow mit industriellen CAD Tools.</p> <p>Die nominelle Arbeitsbelastung beträgt 100 Stunden ohne Prüfungsvorbereitung.</p>				
Lernziel	Digitale VLSI-Schaltungen zu entwerfen wissen welche funktionssicher, testbar und wirtschaftlich sind.				
Inhalt	<p>Diese zweite Lehrveranstaltung behandelt sowohl technische Aspekte auf Schaltungs- und Layout-Niveau als auch ökonomische Fragen zu VLSI: Grenzen der funktionellen Design-Verifikation, testgerechter Entwurf. Bewertung verschiedener Taktungsdisziplinen, Taktverteilung, Input/Output Timing. Synchronisation und Metastabilität. Zell-Bibliotheken, Aufbau von CMOS Gattern, Flip-Flops und Speichern. Leistungsabschätzung und Low-Power Design. Statische Timing Analyse. Layoutbedingte parasitäre Effekte, Leitungsverzögerung, Schaltströme, Ground-Bounce, Speisungsverteilung. Floorplanning, Chip Assembly, Packaging, Layout-Entwurf auf Masken-Niveau, Layoutverifikation. Elektromigration, ESD, Latch-up.</p> <p>Kostenstrukturen von Mikroelektronik-Entwurf und -Fabrikation, Wege zur Fabrikation kleiner Stückzahlen, Arbeitsteilung innerhalb der Industrie, Virtuelle Komponenten, Leitung von VLSI Projekten.</p>				
Skript	Englischsprachiges Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Highlights: In einer Semesterarbeit kann ein Chip nach eigenen Ideen entwickelt werden, der anschliessend tatsächlich fabriziert wird! Mit professionellen CAD-Tools führen die Übungen durch den physischen Design bis zu den verifizierten Fabrikationsdaten.</p> <p>Voraussetzungen: "VLSI I: von Architektur zu hochintegrierter Schaltung und FPGA" oder gleichwertige Kenntnisse.</p>				
227-0157-00L	Halbleiter-Bauelemente: Physikalische Grundlagen und Simulation	E	3 KP	3G	A. Schenk
Lernziel	Die Vorlesung zielt auf das Verständnis der physikalischen Grundlagen moderner Halbleiter-Bauelemente auf der Basis von Silizium, sowie auf die Grundlagen ihrer Modellierung und numerischen Simulation. Dazu werden bestimmte Voraussetzungen in Quantenmechanik, Halbleiterphysik und Bauelemente-Physik vermittelt.				
Inhalt	<p>Transport-Modelle für Halbleiter-Bauelemente (Quanten-Transport, Boltzmann-Gleichung, Drift-Diffusions-Modell, hydrodynamisches Modell), Silizium (intrinsische Eigenschaften, Streuprozesse), Beweglichkeit kalter und heisser Ladungsträger, Rekombination (Shockley-Read-Hall-Statistik, Auger-Rekombination), Stossionisation, Metall-Halbleiter-Kontakt, Metall-Isolator-Halbleiter-Struktur und Hetero-Übergänge. Inhalt der Übungen ist die Funktionsweise bestimmter Bauelemente, wie Einzel-Elektron-Transistor, Resonant-Tunnel-Diode, pn-Diode, Bipolar-Transistor und MOSFET. Dazu werden numerische Simulationen mit dem Bauelemente-Simulator DESSIS durchgeführt, wo die jeweils in der Vorlesung behandelten physikalischen Effekte am Computer nachvollzogen werden.</p>				
Skript	Das Vorlesungs-Skript kann von der homepage http://www.iis.ee.ethz.ch/~schenk/vorlesung heruntergeladen werden				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Physik II, Halbleiterbauelemente.				
529-0443-00L	Advanced Magnetic Resonance		7 KP	3G	B. H. Meier, M. Ernst
Kurzbeschreibung	The course is designed for advanced students and tackles a broad range of issues in nano-optics that are often not found in elementary textbooks. Applications include quantum optics, opto-electronics, sensing, analytics and biophysics.				
Lernziel	Die Vorlesung richtet sich an fortgeschrittene Studierende und möchte sie mit modernen Konzepten (und Techniken) zur Beschreibung der Wechselwirkung von Licht und Materie im Nanometer-Bereich vertraut machen. Der Kurs deckt einen weiten Bereich von Grundlagenforschung und Anwendungen ab. Er reicht von Quantenoptik und Optoelektronik über Messtechnik und Analytik bis zu Biophysik. In der Praxis werden Probleme der Optik behandelt, welche nicht in klassischen Lehrbüchern zu finden sind.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt Probleme der Optik im Nanometer-Bereich. Zusätzlich zur grundlegenden Themen wie Mie Streuung, werden aktuelle Fragestellungen wie Nahfeld-Optik, Mikroskopie jenseits der Beugungsgrenze, photonische Kristalle, Mikroresonatoren und Plasmonik behandelt. Die praktische Anwendung dieser Konzepte wird in den Fachbereichen Quantenoptik, Optoelektronik, Analytik und Messtechnik, so wie Biophysik diskutiert.				
►► Teilchenphysik					
402-0700-00L	Physik der Elementarteilchen	E		2S	R. Eichler
Lernziel	Orientierung über aktuelle Forschungsergebnisse in Elementarteilchenphysik				
Voraussetzungen / Besonderes	findet jeweils Freitags 16-17 am Paul Scherrer Institut in Villigen/AG statt				
402-0701-00L	Teilchenphysik II	W		2V+1U	A. Rubbia
Inhalt	Die Vorlesung gibt, aufbauend auf der Grundvorlesung Kern- und Teilchenphysik I und zusammen mit der Fortsetzung Teilchenphysik III, eine Einführung in die moderne Hochenergiephysik. In Teil II wird in einem ersten Abschnitt ein Überblick über das heutige Szenario der Teilchenphysik gegeben: Materieteilchen und ihre wichtigsten Eigenschaften, Kraftübertragung durch Feldteilchen. Im weiteren werden die elektromagnetischen Wechselwirkungen in der Feynmanschen Betrachtungsweise behandelt. Zentrale Begriffe und Methoden wie Feynman Graphen, Invariante Amplitude, Wirkungsquerschnitt usw. werden eingeführt und auf Musterprozesse (z.B. Elektron-Positron-Vernichtung, Compton-Streuung) angewendet. In den Übungen werden Schlüsselexperimente zum in der Vorlesung dargelegten Stoff besprochen.				
402-0703-00L	Physik jenseits des Standardmodells	W/Dr		2V+1U	F. Pauss, M. Spira
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, eine Einführung in die verschiedenen theoretischen Konzepte zu geben, welche Lösungsvorschläge für die offenen Probleme des Standardmodells (SM) der Teilchenphysik anbieten und damit zur Physik jenseits des SM führen.				
	Neben den theoretischen Konzepten spielt der phänomenologische Aspekt, d.h. die Suche nach neuen Teilchen und Wechselwirkungen an den existierenden und zukünftigen Teilchenbeschleunigern eine wesentliche Rolle.				

Inhalt	Siehe home-page: http://ihp-lx2.ethz.ch/JenseitsSM/				
Skript	Siehe home-page: http://ihp-lx2.ethz.ch/JenseitsSM/				
402-0713-00L	Astro-Teilchenphysik I	W/Dr	4 KP	2V+1U	F. Pauss, A. Biland
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist, eine Einführung in die verschiedenen Aspekte der Astro-Teilchenphysik zu geben. Unsere Erde wird fortwährend von hochenergetischen Teilchen aus dem Kosmos getroffen. Woher kommt diese Strahlung? Mögliche Quellen der kosmischen Strahlung, mögliche Beschleunigungs-Mechanismen und verschiedene Nachweismöglichkeiten dieser Teilchen (Muonen, Elektronen, Photonen und Neutrinos) werden diskutiert. Eine neue Generation von Detektoren hat bereits mit der Datennahme begonnen oder ist im Bau. Sowohl neueste Ergebnisse dieser Experimente als auch Zukunftsperspektiven werden Inhalt dieser Vorlesung sein.				
Inhalt	Siehe Vorlesungshomepage: http://ihp-lx2.ethz.ch/AstroTeilchen/				
Skript	Siehe Vorlesungshomepage: http://ihp-lx2.ethz.ch/AstroTeilchen/				
Literatur	Siehe Vorlesungshomepage: http://ihp-lx2.ethz.ch/AstroTeilchen/				
402-0717-00L	Teilchenphysik am CERN ■	W		11P	F. Nessi-Tedaldi, P. Lecomte, W. Luster
Kurzbeschreibung	Detaillierte Angaben in: http://www@cmsdoc.cern.ch/~nessif/ETHTeilchenpraktikumCERN.html				
402-0719-00L	Teilchenphysik am PSI	W		12P	C. Grab, U. Langenegger, P. Robmann, U. D. Straumann, A. van der Schaaf
402-0721-00L	Moderne Forschungsthemen aus der Teilchenphysik	E		2V	P. Trüöl, S. Hansen Xella, F. Lehner, K. Müller, O. Steinkamp
402-0723-00L	Flavor Physics		4 KP	2V+1U	U. Langenegger, T. Hurth
Kurzbeschreibung	The program covers theoretical and experimental aspects of flavor physics. Topics include the Cabibbo-Kobayashi-Maskawa matrix, particle anti-particle mixing and CP violation in B and K meson decays. Effective field theories and their application to rare B meson decays are presented. Experimental aspects at B factories and hadron colliders are discussed.				
402-0725-00L	Experimentelle Methoden der Teilchenphysik		5 KP	3V+1U	U. D. Straumann, M. Dittmar, U. Langenegger, K. Müller, L. Rivkin, O. Steinkamp
402-0747-00L	Aktuelles aus der Teilchen- und Astrophysik	E	0 KP	2S	C. Grab, S. Hansen Xella, P. Jetzer, E. Lunghi, K. Müller, O. Steinkamp, P. Trüöl, A. van der Schaaf
402-0767-00L	Physik der Neutrinos	W/Dr*	4 KP	2V+1U	W. Fetscher, A. Rubbia
Lernziel	Einführung in die Physik der Neutrinos mit besonderer Berücksichtigung der mit der Neutrinomasse zusammenhängenden Phänomene.				
Inhalt	Theoretische Grundlagen und ausgewählte Experimente zur Bestimmung der Eigenschaften der Neutrinos und ihrer Wechselwirkungen (Masse, Spin, Helizität, Chiralität, Oszillationen, Wechselwirkung mit Leptonen und Quarks).				
Skript	Skript				
Literatur	B. Kayser, F. Gibart-Debu and F. Perrier, The Physics of Massive Neutrinos, World Scientific Lecture Notes in Physics, Vol. 25, 1989, und neuere Publikationen.				
402-0773-00L	Teilchenbeschleuniger und Detektoren der Hochenergiephysik I	W		2V+1U	J. Ulbricht, L. Rivkin
Kurzbeschreibung	Teil 2: Inhalt Wechselwirkung geladener Teilchen mit Materie (Energieverlust schwerer und leichter Teilchen beim Durchgang durch Materie, Energie und Winkelstragging, Bremsstrahlung, Cerenkov-Strahlung und Scintillationslicht) und Wechselwirkung elektromagnetischer Strahlung mit Materie (Photoeffekt, Thomson-Streuung, Compton-Effekt, Paarerzeugung und Annihilation). Teil 1 : Siehe L.Rivkin				
402-0783-00L	Synchrotronpraktikum am PSI	E			B. D. Patterson
402-0787-00L	Spinoffs der Teilchenphysik, insbesondere medizinische Anwendungen	W/Dr*		2V+1U	K. K. Freudenreich
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Ueberblick ueber die wichtigsten Nebenprodukte (spin-offs) der Teilchenphysik. Themen: Synchrotron Strahlung, Tumor Bekaempfung durch Teilchenstrahlen Bestrahlung von Nahrungsmitteln und technischen Produkten. Medizinische Bildgebung und Teilchenphysik: CT, MRT, SPECT, PET Grossflaechige R"ontgen Untersuchungen mit Vieldraht Kammern.				
Lernziel	Erstes Ziel der Vorlesung ist, die physikalischen Grundlagen, welche zum Verstaendnis der Anwendungen noetig sind, zu besprechen. Im Einzelnen: Funktionsweise von Beschleunigern, Durchgang von geladenen und neutralen Teilchen durch Materie, Funktionsweise von modernen Detektoren der Teilchenphysik, Funktionsweise von Reaktoren. Dazu kommen dann die Besprechung der Anwendungen, welche in der Inhaltsangabe erwaehnt sind.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen Ueberblick ueber die wichtigsten Nebenprodukte (spin-offs) der Teilchenphysik. Insbesondere wird auf medizinische Anwendungen eingegangen. Behandelt werden: Synchrotron Strahlung, Tumor Bekaempfung durch Teilchenstrahlen, Bestrahlung von Nahrungsmitteln und technischen Produkten durch Elektronen und Gamma-Strahlen. Medizinische Bildgebung und Teilchenphysik: CT, MRT, SPECT, PET. Auf neue Entwicklungen wie funktionale Magnetresonanztomografie sowie die Kombination von PET mit CT oder MRT wird eingegangen. Grossflaechige Roentgen Untersuchungen mit Vieldraht Kammern und Halbleiter Detektoren. Zum Schluss wird die Zerstoerung von radioaktivem Abfall und die Energie-Erzeugung mit Hilfe von Teilchenstrahlen behandelt. Die Vorlesung richtet sich an Studenten in den hoeheren Semestern. Es werden jedoch keine speziellen Kenntnisse vorausgesetzt.				
402-0843-00L	E Quantenfeldtheorie	W	10 KP	3V+2U	T. K. Gehrman
402-0851-00L	QCD: Theory and Experiment		4 KP	2V+1U	G. Dissertori, T. K. Gehrman

Inhalt	QCD Lagrangian and Feynman Rules QCD running coupling Parton model Altarelli-Parisi equations Basic processes Experimental tests at lepton and hadron colliders Measurements of the strong coupling constant				
Voraussetzungen / Besonderes	Wird als Blockkurs abgehalten, Sprache : Englisch. Gemeinsame Veranstaltung ETH - UniZ				
402-0893-00L	Particle Physics Theory and Phenomenology	0 KP	1S	T. K. Gehrman, Z. Kunszt	
402-0600-00L	Kern- und Teilchenphysik mit Anwendungen		2S	F. Pauss, A. Badertscher, G. Dissertori, W. Fetscher, C. Grab, U. Langenegger, A. Rubbia, M. Suter	

►► Kernphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0610-00L	Kernphysik für Vorgerückte	W		8P	M. Suter
402-0600-00L	Kern- und Teilchenphysik mit Anwendungen	E		2S	F. Pauss, A. Badertscher, G. Dissertori, W. Fetscher, C. Grab, U. Langenegger, A. Rubbia, M. Suter

402-0627-00L	From nuclear structure to nuclear energy	W	4 KP	2V+1U	J. M. Cavedon
---------------------	---	----------	-------------	--------------	----------------------

Kurzbeschreibung The course aims at understanding the basics of a physical system: a nuclear fission reactor. It also initiates to the safety and sustainability issues of a complex system that massively delivers electric power, and is also part of a complex physical and chemical nuclear fuel cycle.

Lernziel Building on knowledge in basic disciplines (Nuclear physics, Neutronics, Heat transfer, Chemistry, Materials), understand a physical system: a nuclear fission reactor. To be initiated to the safety and sustainability issues of a complex system that massively delivers electric power, and is also part of a complex physical and chemical nuclear fuel cycle.

Inhalt This course describes the peaceful use of the energy stored in atomic nuclei. It starts from the energy liberated by mass differences in nuclear systems and describes the mechanisms that allow for a controlled use of an energy source that originates from first principles of physics. The sustainability of this energy source is also examined. The course will address the following questions, privileging the viewpoint of the physicist:

- Nuclear structure: How do nuclei store energy?
- Radioactivity and reactions: How do nuclei release energy?
- Nucleosynthesis: Where does Uranium come from?
- Isotope separation: Why does one enrich uranium and how?
- Reactor physics: How can we create a continuous source of power from nuclear fission?
- Heat Transfer: How does one recover useful energy from heat?
- Reactor dynamics: How does one control safely the power?
- Materials under extreme conditions: Which materials are needed to withstand irradiation, pressure and temperature?
- Reactor systems: Two major nuclear plant systems of today.
- Accident: When the power gets out of control.
- Radiation and health: What are the risks for humans?
- Safety systems and devices: How is a safe operation designed and guaranteed?
- Fuel cycle: What can be made from unused mass and energy flows?
- Future energy systems: What will Generation 4 systems look like?
- Global warming and greenhouse gases: Where can nuclear energy help to mitigate?
- The long term vision: sustainable energy from fusion
- Sustainability: How sustainable is nuclear fission, today and tomorrow?

Skript	No script				
---------------	-----------	--	--	--	--

402-0737-00L	Energie und Umwelt im 21. Jahrhundert	W	4 KP	2V+1U	M. Dittmar
---------------------	--	----------	-------------	--------------	-------------------

Kurzbeschreibung Im Rahmen der Vorlesung werden die physikalischen Grundlagen der gegenwaertigen und zukuenftigen Energienutzung und deren globalen Auswirkungen besprochen. Die Vorlesung richtet sich an Studenten mit Interesse an einer sachlichen und verantwortungsbewussten Auseinandersetzung mit der Energiefrage.

Lernziel Naturwissenschaftler und besonders Physiker werden haeufig, und leider oft in einer emotionsgeladenen Atmosphaere, mit Fragen zur Problematik von Energie und Umwelt konfrontiert. Im Rahmen der Vorlesung werden die physikalischen Grundlagen der gegenwaertigen und zukuenftigen Energienutzung und deren globalen Auswirkungen besprochen. Die Vorlesung richtet sich an Studenten mit Interesse an einer sachlichen und verantwortungsbewussten Auseinandersetzung mit der Energiefrage.

Inhalt	<p>Einfuehrung: Energieformen, Energietraeger, Energiedichte und Energienutzung, wieviel Energie braucht/nutzt der Mensch?</p> <p>Das Prinzip der Energieerhaltung, die physikalischen Grundlagen von Waerme--Kraft Maschinen und der 2. Hauptsatz der Thermodynamik.</p> <p>Die fossilen Energieresourcen(speicher) und deren Nutzung.</p> <p>Die Verbrennung von fossilen Energiequellen und die Physik des Treibhaus-Effekts .</p> <p>Die physikalischen Grundlagen von Kernfusion und Kernspaltung, die Kernfusion in Sternen.</p> <p>Die kontrollierte Umwandlung von Kernenergie I: Kernspaltung (von der Spaltung des Uran-Atoms zur kontrollierten Kettenreaktion, eine historische Betrachtung).</p> <p>Die kontrollierte Umwandlung von Kernenergie II: Kernspaltung (die verschiedenen Arten von Kernreaktoren).</p> <p>Naturliche und kuenstliche Radioaktivaet, woher kommen die nuklearen Brennstoffe und die Probleme des nuklearen Abfalls.</p> <p>Eine Analyse des Tschernobyl Reaktor Unfalls und dessen Folgen, Risiko und Risikoanalysen, ein Vergleich der Gefahren von Kernreaktoren mit anderen Methoden zur Energieerzeugung.</p> <p>Die physikalischen Grundlagen der kontrollierten Kernfusion und das Weltprojekt: der ITER Fusionstestreaktor.</p> <p>Kernfusion und Kernspaltung: ``exotische" Ideen.</p> <p>Der Energietraeger Wasserstoff, Ideen und Grenzen einer Wasserstoff-Wirtschaft.</p> <p>Physikalische Betrachtung der ``sauberen" Energiequellen: Wind, Sonne, Gezeiten und Geothermik.</p> <p>Energie-Reserven und die Perspektiven fuer die naechsten 100 Jahre: einige abschliessende Betrachtungen.</p>
Literatur	<p>Die Energiefrage - Bedarf und Potentiale, Nutzung, Risiken und Kosten: Klaus Heinloth, 2003, VIEWEG ISBN: 3528131063;</p> <p>Environmental Physics: Boeker and Egbert New York Wiley 1999</p>

►► Biophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1601-00L	Biophysik der biologischen Makromoleküle	W	3 KP	2V+1U	G. Wider, S. A. Hornemann, K. Locher
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung richtet sich an Studierende der Physik oder interdisziplinärer Naturwissenschaften im Rahmen der Wahlfachausbildung Biophysik. Zweck der Lehrveranstaltung ist es, molekularbiologische Grundlagen im Hinblick auf die speziellen Interessen der Physikstudentinnen und -studenten zu vermitteln.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen in molekularer Biologie und Biophysik im Hinblick auf die speziellen Interessen der Studierenden der Physik oder interdisziplinärer Naturwissenschaften.				
Inhalt	Diese Lehrveranstaltung richtet sich an Studierende der Physik oder interdisziplinärer Naturwissenschaften im Rahmen der Wahlfachausbildung Biophysik. Zweck der Lehrveranstaltung ist es, molekularbiologische Grundlagen im Hinblick auf die speziellen Interessen der Physikstudentinnen und -studenten zu vermitteln. Der angebotene Stoff umfasst u.a. Eigenschaften von biologischen Makromolekülen, Einführung in das genetische System von E.coli Bakterien, Diskussionen über Struktur und Funktion von Proteinen und die quantitative Beschreibung von Enzymfunktionen und allosterischen Wechselwirkungen. Zusätzlich wird eine Einführung in optische Spektroskopie und magnetische Kernresonanz (NMR) von Lösungen von Biopolymeren, den Einsatz von Bakterien und Bakteriophagen in der molekularen Genetik, sowie in die Gebiete Evolution und Gentechnologie angeboten.				
Skript	- Abgabe von weiteren Unterlagen zusätzlich zu Fachbuch (siehe Literatur)				
Literatur	- Knippers, Rolf: Molekulare Genetik (8. Auflage, 2001); Georg Thieme Verlag, Stuttgart.				
Voraussetzungen / Besonderes	Unterricht in kleiner Gruppe mit aktiver Mitarbeit der Studierenden				
402-0791-00L	Introductory Course in Neuroscience I	E		2V	U. Suter, J.-M. Fritschy, S. N. Fry, U. Gerber, E. Hafen, D. Kiper, H.-P. Lipp
551-0427-00L	Advanced Course in Neurobiology I	E	2 KP	2V	L. Sommer, J.-M. Fritschy, U. Gerber, P. Streit
Lernziel	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
Inhalt	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
551-0429-00L	Advanced Course in Neurobiology III	E	2 KP	2V	L. Sommer

Lernziel	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.
Inhalt	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.

►► Physikalische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0433-00L	Advanced Physical Chemistry: Statistical Thermodynamics	E/Dr	7 KP	3G	B. H. Meier
Kurzbeschreibung	Introduction to statistical mechanics and thermodynamics. Prediction of thermodynamic and kinetic properties from molecular data.				
Lernziel	Introduction to statistical mechanics and thermodynamics. Prediction of thermodynamic and kinetic properties from molecular data.				
Inhalt	Basics of statistical mechanics and thermodynamics of classical and quantum systems. Concept of ensembles, microcanonical and canonical ensembles, ergodic theorem. Molecular and canonical partition functions and their connection with classical thermodynamics. Translational, rotational, vibrational, electronic and nuclear spin partition functions of gasses. Determination of the equilibrium constants of gas phase reactions. Transition state theory and its connection with collision theory. Description of ideal gasses and ideal crystals. Classical statistical mechanics: Description in phase space. Statistical mechanics of quantum systems: Ensembles of quantum systems, density matrix, entropy. Thermodynamics vs. quantum mechanics: deterministic quantum mechanical time development and irreversible time development.				
Skript	Handed out in the lecture.				
Literatur	Discussed in the lecture				
529-0439-00L	Physikalische Chemie II ■	W		20P	E. C. Meister
Lernziel	Vermittlung detaillierter Grundlagen von spezieller physikalisch-chemischer Experimentiertechnik, insbesondere spektroskopischer Methoden. Durchführung, Auswertung und Protokollierung von praktischen Aufgaben. Präsentation eines Vortrags.				
Inhalt	Liste der Praktikumsversuche: FT-NMR-Spektroskopie, ESR-Spektroskopie, Holographie, Einzelmolekül-Detektion und -Spektroskopie, hochauflösende Infrarot-Spektroskopie, IR-Vielphotonenanregung mit CO ₂ -Laser, zeitaufgelöste bimolekulare Reaktionskinetik, Nahinfrarot-Spektroskopie mit Cavity Ring-down Technik.				

►► Medizinische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0340-00L	Medizinische Physik	W		8P	P. Niederer, P. Bösiger, R. Mini, R. Müller, K. P. Prüssmann
402-0341-00L	Medizinische Physik I	W/Dr*	6 KP	2V+1U	R. Mini
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen der medizinischen Strahlenphysik. Wirkungskette von der physikalischen Primärwirkung zu den strahlenbiologischen und medizinisch manifesten Sekundäreffekten. Dosimetrische Konzepte des Strahlenschutzes und der Medizin. Erläuterung der Wirkungsweise der in der Medizin verwendeten Strahlenquellen und deren Veranschaulichung anhand von Monte Carlo-Simulationen.				
Lernziel	Verständnis der Wirkungskette von der physikalischen Primärwirkung ionisierender Strahlungen zur klinisch manifesten Strahlenreaktion. Einführung des Dosisbegriffes als Mass für die zu erwartende medizinische Strahlenwirkung. Prinzipien der Erzeugung und Applikation ionisierender Strahlungen in der Medizin.				
Inhalt	Einführung in die Grundlagen der medizinischen Strahlenphysik. Wirkungskette von der strahlenphysikalischen Primärwirkung zu den strahlenbiologischen und medizinisch manifesten Sekundäreffekten. Dosimetrische Konzepte des Strahlenschutzes und der Medizin. Erläuterung der Wirkungsweise der in der Medizin verwendeten Strahlenquellen und deren Veranschaulichung anhand von Monte Carlo-Simulationen als Übungsbeispiele.				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen können unter www.ams.unibe.ch heruntergeladen werden.				
Literatur	- Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz Band 1 H. Krieger, Teubner Verlag (Stuttgart), ISBN 3-519-03067-5 (1998) - Medizinische Physik 1 & 2 J. Bille, W. Schlegel, Springer Verlag (Berlin), ISBN 3-540-65253-1 (1999)				
402-0673-00L	Physics in Medical Research: From Humans to Cells	W	4 KP	2V+1U	B. K. R. Müller, A. J. Lomax
Kurzbeschreibung	The aim of this lecture series is to introduce the role of physics in state-of-the-art medical research and clinical practice. Topics to be covered range from applications of physics in medical implant technology and tissue engineering, through imaging technology, to its role in interventional and non-interventional therapies.				

Lernziel	<p>The lecture series is focused on the application of physics in diagnosis, planning, and therapy close to clinical practice and fundamental medical research. Beside a general overview the lectures give a deep insight into selected techniques, which will help the students to apply the knowledge to related techniques.</p> <p>In particular, the lectures should give the physics behind the imaging techniques currently used in clinical environment, i.e. ultrasound, magnet resonance imaging, computed tomography. Micro computed tomography (μCT) is selected to elaborate the scientific basics, namely the detailed interactions of X-rays with condensed matter, the data acquisition, the reconstruction algorithms, the quantitative data evaluation, the segmentation of the features, the visualization of the structures, staining and labeling etc.</p> <p>The potential of the imaging is uncovered exemplarily extracting the temperature from MRI-measurements.</p> <p>For the therapy, several techniques are known, which are non- or minimally invasive. In order to deliberately destroy cancerous tissue, heat can be supplied or extracted in different manner: cryotherapy (heat conductivity in anisotropic, viscoelastic environment), radiofrequency treatment (single and multi-probe), laser application, and proton therapy. Using proton therapy, the lectures give the fundamental interactions of protons with human tissue, which can be simulated to realize effective planning procedures. The technique is compared with similar therapeutic approaches such as photon therapy.</p> <p>Medical implants play a more and more important role to take over well-defined tasks within the human body. Although biocompatibility is here of crucial importance, the term is insufficiently understood. The aim of the lectures is the understanding of biocompatibility performing well-defined experiments in vitro and in vivo. Dealing with different classes of materials (metals, ceramics, polymers) the influence of surface modifications (morphology and surface coatings) are key issues for implant developments. In the case of degradable implants, the degradation kinetics is of prime importance. The impact of the degradation products on the surrounding tissue will be comparatively analyzed.</p> <p>Mechanical stimuli can drastically influence soft and hard tissue behavior. The students should realize that a physiological window exists, where a positive tissue response is expected and how the related parameter including strain, frequency, and resting periods can be selected and optimized for selected tissue such as bone.</p> <p>The muscles, responsible for several tasks within the human body, can be damaged. A typical example is the urinary sphincter after radical prostatectomy. The available implants, however, do not satisfactory work. Therefore, new active or intelligent implants have to be developed. The students should have a critical look at promising alternatives and learn to select potential solutions such as electrically activated polymer structures and to realize the time-consuming and complex way to clinical practice.</p> <p>Although the surgical instruments have significantly changed during the last century, mechanically driven instruments dominates surgical interventions. More sophisticated techniques, which are based on laser systems, does not yet play any role in the clinical practice although the advantages are rather obvious. The lecture should summarize, on the one hand, the advantages of the laser application and on the other side the problems to be solved.</p> <p>Many physicists in different medical fields are working on modeling and simulation. Based on examples, including the vascularization and tissue growth, the typical approaches in computational physics are presented to demonstrate the possible conclusions.</p>			
Inhalt	<p>This lecture series will cover the following topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to physics in medical research (1 lecture) 2. Proton therapy Rationale, proton interactions with tissues, production and delivery, dosimetry, and clinical applications and challenges (2 lectures) 3. Microtomography Interactions of x-rays with matter, reconstruction algorithms, data evaluation, structure visualization, applications of Microtomography (2 lectures) 4. Biocompatibility research Metallic and ceramic implants for bones, surface morphology and coatings, degradation kinetics (2 lectures) 5. Artificial tissue design Developments of artificial muscles, modeling vascularization and tissue growth (2 lectures) 6. Smart instruments laser based surgical procedures and methods (1 lecture) 7. Image guided and minimally invasive interventions Image guided surgery, virtual surgery simulations, endoscopy based treatments (2 lectures) 8. Alternative cancer treatments Hyperthermia, RF methods, laser ablations (1 lecture) 9. Visit to PSI Proton therapy facility, Synchrotron light source (1 lecture) 			

402-0787-00L	Spinoffs der Teilchenphysik, insbesondere medizinische Anwendungen	W/Dr	2V+1U	K. K. Freudenreich
Kurzbeschreibung	<p>Die Vorlesung gibt einen Ueberblick ueber die wichtigsten Nebenprodukte (spin-offs) der Teilchenphysik. Themen: Synchrotron Strahlung, Tumor Bekaempfung durch Teilchenstrahlen Bestrahlung von Nahrungsmitteln und technischen Produkten. Medizinische Bildgebung und Teilchenphysik: CT, MRT, SPECT, PET Grossfl"achige R"ontgen Untersuchungen mit Vieldraht Kammern.</p>			
Lernziel	<p>Erstes Ziel der Vorlesung ist, die physikalischen Grundlagen, welche zum Verstaendnis der Anwendungen noetig sind, zu besprechen. Im Einzelnen: Funktionsweise von Beschleunigern, Durchgang von geladenen und neutralen Teilchen durch Materie, Funktionsweise von modernen Detektoren der Teilchenphysik, Funktionsweise von Reaktoren. Dazu kommen dann die Besprechung der Anwendungen, welche in der Inhaltsangabe erwaeht sind.</p>			
Inhalt	<p>Die Vorlesung gibt einen Ueberblick ueber die wichtigsten Nebenprodukte (spin-offs) der Teilchenphysik. Insbesondere wird auf medizinische Anwendungen eingegangen. Behandelt werden: Synchrotron Strahlung, Tumor Bekaempfung durch Teilchenstrahlen, Bestrahlung von Nahrungsmitteln und technischen Produkten durch Elektronen und Gamma-Strahlen. Medizinische Bildgebung und Teilchenphysik: CT, MRT, SPECT, PET. Auf neue Entwicklungen wie funktionale Magnetresonanztomografie sowie die Kombination von PET mit CT oder MRT wird eingegangen. Grossflaechige Roentgen Untersuchungen mit Vieldraht Kammern und Halbleiter Detektoren. Zum Schluss wird die Zerstoerung von radioaktivem Abfall und die Energie-Erzeugung mit Hilfe von Teilchenstrahlen behandelt. Die Vorlesung richtet sich an Studenten in den hoeheren Semestern. Es werden jedoch keine speziellen Kenntnisse vorausgesetzt.</p>			

227-0387-00L	Biomedizinische Technik I	W	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer
Kurzbeschreibung	<p>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</p> <p>Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen.</p>				
Lernziel	<p>Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.</p>				
Inhalt	<p>Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissionscomputertomographie. Einführung in die Magnetresonanztomografie: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanztomografie in-vivo.</p> <p>Theoretische Übungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes.</p>				
Skript	<p>Biomedizinische Technik I</p>				

327-0709-00L	Molekulare Motoren	E	2 KP	2V	J. Denoth
Kurzbeschreibung	<p>Das Ziel dieser Vorlesung ist es, die Studenten mit einer technischen Ausbildung auf die Aufgaben und Bedeutung molekularer Motoren aufmerksam zu machen und ihnen die Konstruktions- und Funktionsprinzipien näher zu bringen.</p>				

Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, (a) das Vorkommen und die speziellen Eigenschaften von einzelnen Representanten molekularer Motoren aufzuzeigen und zu illustrieren, (b) die Konstruktions- & Funktions-Prinzipien von molekularen Motoren phänomenologisch und theoretisch zu formulieren und zu diskutieren und (c) einen Überblick über die natürliche Zusammensetzung dieser einzelnen Motoren zu einem Verbund wie z.B. der Muskel und dessen mechanische Funktion anhand von Beispielen zu vermitteln.
Inhalt	Einleitung Kap. 1: Der Muskel als Motor - von den Querbrücken zur Muskelkraft. Kap. 2: Struktur und Aufbau des Zytoskeletts aus mechanischer Sicht. Kap. 3: Die Familien der molekularen Motoren Myosine, Dyneine und Kinesine insbesondere die Motoren Myosin I, II, V und VI, Kinesin, KIF3, KIF4 und der F0-F1-Drehmotor; experimentelle Resultate und phänomenologische Beschreibungen. Kap. 4: Theoretische Betrachtungen zu den molekularen Motoren (Biegung dünner Stäbe, Dynamik von molekularen Motoren in einem Wärmebad, Konformationsänderungen und das Gibbsche Potential, die Mastergleichung). Kap. 5: Polymerisation als Kraftgenerator ("Polymerization Ratchet"). Kap. 6: Systeme molekularer Motoren (Das Ensemble "Kraftgenerator" für Zellteilung und Fortbewegung). Kap. 7: Vergleich von technischen und biologischen Motoren bezüglich Leistung, Wirkungsgrad und Robustheit.
Skript	Ein Skript und weitere Unterlagen (aktuelle Artikel, Ergänzungen) werden in der Vorlesung abgegeben. Skript: Papier, sw, ca. 250 Seiten à ca. sFr. 30.-- + CD, farbig inkl. verschiedene Artikel à ca. sFr. 10.-
Literatur	- Howard J., 2001: Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton. Sunderland, Massachusetts. - Schliwa M. (Editor), 2003: Molecular Motors. Wiley Verlag, Weinheim. - Kreis T. und Vale R., 2004: Guidebook to the Cytoskeletal and Motor Proteins, Second edition, Reprinted. Oxford University Press. - Sauvage J.P. (Editor), 2001: Molecular Machines and Motors. Springer Verlag, Berlin. - Kleinig H. und Sitte P., 1999: Zellbiologie, 4. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. - Alberts B. et al., 1994: The Cell. Garland, New York.
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung (2 WS, Fr. 12:45 14:15 ohne Pause als Vorschlag) findet im normalen Frontunterricht statt. Die Übungen (1 WS) werden durch Assistenten/Doktoranden individuell per Internet betreut. Am Freitag, den 23. Dezember 05 fällt die Vorlesung aus.

327-0709-01L	Molekulare Motoren	E	1 KP	1G	J. Denoth
Kurzbeschreibung	Aufgaben und Bedeutung molekularer Motoren aufzeigen. Die Konstruktions- und Funktionsprinzipien - aus technischer Sicht - analysieren und interpretieren.				
Lernziel	--				
Inhalt	Die Übungen umfassen das Lösen von Aufgaben wie das Studium und Bearbeiten von ausgewählten Artikeln. Diese werden in der Vorlesung verteilt. Der Sinn und Zweck der Aufgaben sowie deren Lösungen werden in der Vorlesung kuerz erwähnt.				
Skript	--				
Literatur	siehe Vorlesung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen (1 WS) werden durch Assistenten/Doktoranden individuell per Internet betreut.				

►► Reaktorphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0690-00L	Reaktorphysik	W		8P	keine Angaben
Lernziel	Vertiefung und experimentelle Bestätigung der theoretischen Kenntnisse, die in den Vorlesungen in Richtung Kerntechnik (Reaktorphysik) erworben worden sind.				
Inhalt	1) Teilnahme an Reaktorexperimenten wie: Bestimmung der kritischen Ladung, Flussverteilungsmessung und Regelstabeichung. 2) Versuche über Partikelnachweis, Dosimetrie und Abschirmung 3) Übungen an einem Simulator, der das reaktorphysikalische und anagedynamische Verhalten von Druck- und Siedewasserreaktor-Kraftwerken nachbildet				
Skript	Versuchsanleitungen werden vor dem Praktikum abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 151-0161 "Kerntechnik" 30-164 "Spalt- und Fusionsreaktoren" empfohlen				

►► Astrophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0713-00L	Astro-Teilchenphysik I	W/Dr	4 KP	2V+1U	F. Pauss, A. Biland
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist, eine Einführung in die verschiedenen Aspekte der Astro-Teilchenphysik zu geben. Unsere Erde wird fortwährend von hochenergetischen Teilchen aus dem Kosmos getroffen. Woher kommt diese Strahlung? Mögliche Quellen der kosmischen Strahlung, mögliche Beschleunigungs-Mechanismen und verschiedene Nachweismöglichkeiten dieser Teilchen (Muonen, Elektronen, Photonen und Neutrinos) werden diskutiert. Eine neue Generation von Detektoren hat bereits mit der Datennahme begonnen oder ist im Bau. Sowohl neueste Ergebnisse dieser Experimente als auch Zukunftsperspektiven werden Inhalt dieser Vorlesung sein.				
Inhalt	Siehe Vorlesungshomepage: http://ihp-ix2.ethz.ch/AstroTeilchen/				
Skript	Siehe Vorlesungshomepage: http://ihp-ix2.ethz.ch/AstroTeilchen/				
Literatur	Siehe Vorlesungshomepage: http://ihp-ix2.ethz.ch/AstroTeilchen/				
402-0349-00L	Astrophysik für Vorgerückte ■	W	8 KP	8P	H. M. Schmid
Kurzbeschreibung	Durchführung von astronomischen Beobachtungen oder Instrumententests				
402-0351-00L	Astronomie	E/Dr	2 KP	2V	H. M. Schmid, W. Schmutz
Kurzbeschreibung	Ein Überblick über die wichtigsten Gebiete der heutigen Astronomie: Planeten, Sonne, Sterne, Milchstrasse, Galaxien und Kosmologie.				
Lernziel	Einführung in die Astronomie mit einem Überblick über die wichtigsten Gebiete der heutigen Astronomie. Diese Vorlesung dient auch als Grundlage für die Astrophysikvorlesungen der höheren Semester.				
Inhalt	Planeten, Sonne, Sterne, Milchstrasse, Galaxien und Kosmologie.				
Skript	Astronomie. Harry Nussbaumer, Hans Martin Schmid vdf Vorlesungsskripte (8. Auflage)				
Literatur	Der Neue Kosmos. A. Unsöld, B. Baschek Springer				

402-0353-00L	Physik der Sonne	W/Dr	2V	J. O. Stenflo	
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt eine allgemeine Einführung in die Sonnenphysik. Inhalt: Energieerzeugung der Sonne. Sonnenneutrinos. Die Erscheinungen der Photosphäre, Chromosphäre und Korona. Struktur und Dynamik der Magnetfelder. Sonnenaktivität. Erzeugung der solaren Magnetfelder und des 11-jährigen Sonnenzyklus. Sonneninstrumente.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt eine allgemeine Einführung in die Sonnenphysik. Inhalt: Energieerzeugung der Sonne. Sonnenneutrinos. Die Erscheinungen der Photosphäre, Chromosphäre und Korona. Struktur und Dynamik der Magnetfelder. Sonnenaktivität. Erzeugung der solaren Magnetfelder und des 11-jährigen Sonnenzyklus. Sonneninstrumente.				
402-0361-00L	Theoretische Sonnenphysik	W/Dr	2V+1U	J. O. Stenflo	
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung mit Übungen vermittelt eine Einführung in zentrale Fragestellungen der theoretischen Sonnenphysik: Dynamotheorien der Entstehung stellarer Magnetfelder und der Erzeugung des 11-jährigen Sonnenzyklus. Magnetohydrodynamische Modelle der Erscheinungen in der Sonnenatmosphäre. Diagnostische Methoden. Energiegleichgewicht der Sonnenatmosphäre. Theorie des Sonnenwindes.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in zentrale Fragestellungen der theoretischen Sonnenphysik: Dynamotheorien der Entstehung stellarer Magnetfelder und der Erzeugung des 11-jährigen Sonnenzyklus. Magnetohydrodynamische Modelle der Erscheinungen in der Sonnenatmosphäre. Diagnostische Methoden. Energiegleichgewicht der Sonnenatmosphäre. Theorie des Sonnenwindes.				
Skript	Ein Skript wird verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Wird alle 2 Jahre gelesen.				
402-0365-00L	Galaxies: Astrophysical Concepts	W/Dr	4 KP	2V+1U	M. Carollo
402-0367-00L	Recent research highlights in astrophysics	E		1S	M. Carollo, S. Lilly
402-0369-00L	Astrophysics	E	0 KP	2K	A. Benz, M. Güdel, H. M. Schmid, J. O. Stenflo
Kurzbeschreibung	Während des Semesters findet jede Woche ein Kolloquium statt. Im Allgemeinen dauern sie 45 Minuten und werden von Gästen oder lokalen Forschenden gehalten. Einige Kolloquien von Mitgliedern des Instituts informieren über aktuelle Arbeiten, sind etwas spezialisierter und dauern nur 20 Minuten ("Minikolloquia").				
402-0370-00L	Observational Cosmology			8P	M. Carollo, S. Lilly
402-0371-00L	Polarimetrie: Das zweite Fenster zum Universum	W/Dr*	4 KP	2V+1U	J. O. Stenflo
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung mit Übungen gibt eine einführende Behandlung der Methoden der astrophysikalischen Polarimetrie und der Verwendung der Polarisation als diagnostisches Werkzeug in der experimentellen Astrophysik.				
Inhalt	Die Informationen über die physikalischen Verhältnisse im Universum (Sonne, Sterne, interstellare Materie usw.) erreichen uns in verschlüsselter Form durch die Spektren der kosmischen Objekte. Ziel der experimentellen Astrophysik ist es, diese Informationen zu entziffern. Neben der normalen Spektralanalyse öffnet sich mit der Messung der Polarisation des Lichtes ein zweites Fenster zum Universum. Die Polarisation von Strahlung wird verursacht durch Symmetriebrechungen am Ort ihrer Entstehung. Vor allem sind Magnetfelder dafür verantwortlich, aber Streuung und Kohärenzeffekte spielen auch eine wichtige Rolle. Die Vorlesung mit Übungen gibt eine einführende und übersichtliche Behandlung der Methoden der astrophysikalischen Polarimetrie und der Verwendung der Polarisation als diagnostisches Werkzeug in der experimentellen Astrophysik.				
Skript	Ein handgeschriebenes Skript wird verteilt.				
402-0377-00L	Cosmology and large-scale Structure of the Universe		4 KP	2V+1U	C. Porciani
Kurzbeschreibung	This course will provide an introduction to modern cosmology giving an overview of both the theoretical framework and the key observations. No prior knowledge of cosmology will be assumed.				
Inhalt	See the course website: http://www.exp-astro.phys.ethz.ch/porciani/cosmo/				
Skript	Some notes will be handed out in class. These will also be available on-line (see the course website http://www.exp-astro.phys.ethz.ch/porciani/cosmo/).				
Literatur	See the course website: http://www.exp-astro.phys.ethz.ch/porciani/cosmo/				
Voraussetzungen / Besonderes	The lectures will be in English and are also suitable for Ph.D. students. Previous knowledge of General Relativity is not required.				
402-0387-00L	Vom schwarzen Loch zur intergalaktischen Materie: Hochenergieaspekte und Interpretation	W/Dr	4 KP	2V+1U	A. Benz, M. Güdel
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt physikalische Vorgänge in Galaxienhaufen, die von den kleinsten relevanten Skalen um das Schwarze Loch in der zentralen aktiven Galaxie verursacht werden und die grössten Skalen beeinflussen, die für den Aufbau von Galaxienhaufen wichtig sind.				
Lernziel	Die HörerInnen sollen einen Überblick über die Physik in Galaxienhaufen bekommen und die wichtigsten Prozesse darin kennenlernen.				
Inhalt	Schwerpunktsthemen sind die Rolle der Jets aus dem Schwarzen Loch in der Dynamik und der Evolution des heissen intergalaktischen Mediums; die Physik von intergalaktischen Magnetfeldern; Kühlungsprozesse (cooling flows); Energiequellen für die Plasmaheizung und Teilchenbeschleunigung. Verschiedene grundlagenphysikalische Prozesse im Plasma werden behandelt (Synchrotronstrahlung, Röntgenemission, Wärmeleitung). Diagnostische Methoden (z.B. Magnetfeld- oder Temperaturmessung im intergalaktischen Medium) werden ebenfalls besprochen, zusammen mit neuen Beobachtungsergebnissen.				
402-0391-00L	Astrophysik und Kosmologie I	E	4 KP	2V+1U	P. Jetzer
402-0397-00L	Molecular Universe	W/Dr	4 KP	2V+1U	D. M. Fluri
Kurzbeschreibung	We will discuss the synthesis of chemical elements and molecules in the universe and introduce basics of molecular quantum mechanics and spectroscopy. Then, we will learn about molecular composition of galaxies, interstellar medium, protostars and protoplanets, Sun and stars, circumstellar envelopes, comets and planetary atmospheres in the Solar system and beyond, origin of life and astrobiology.				
Lernziel	M				

►► Neuroinformatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0425-00L	Lectures in Clinical Neuroscience	E/Dr	1 KP	1V	J. Kesselring
Lernziel	Kennenlernen von Möglichkeiten und Grenzen der Untersuchung und Behandlung neurologischer Krankheiten und ihrer pathogenetischer Mechanismen				
Inhalt	Anhand von Patienten-Demonstrationen in der Klinik Valens werden die Prinzipien der Klinischen Neurologischen Untersuchungstechnik und die Wertung von technischen Untersuchungsbefunden (MRI, EEG, evozierte Potentiale, Elektroneurographie und -myographie, Liquor) dargelegt. Die einzelnen "grossen" neurologischen Krankheitsbilder (Schlaganfall, Epilepsie, Multiple Sklerose, Hirntrauma, Demenzen, periphere Polyneuropathien etc) werden besprochen, wobei v.a. Wert gelegt wird auf das Verständnis der Krankheitsmechanismen, der sinnvollen Diagnostik und der rationalen Therapiemöglichkeiten.				

Literatur	(1) Gazzaniga, M. (ed): The New Cognitive Neurosciences (2nd ed), MIT Press 2000 (2) Frackowiack, R. et al. (eds): Human Brain Function (3) Bradley, W. G. et al. (eds): Neurology in Clinical Practice, Butterworth-Heinemann, London, 2000				
Voraussetzungen / Besonderes	Ort: Klinik Valens, 2x pro Semester 11.00 - 16.00 nach besonderer Ankündigung				
551-0427-00L	Advanced Course in Neurobiology I	E/Dr	2 KP	2V	L. Sommer, J.-M. Fritschy, U. Gerber, P. Streit
Lernziel	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
Inhalt	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
551-0429-00L	Advanced Course in Neurobiology III	E/Dr	2 KP	2V	L. Sommer
Lernziel	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
Inhalt	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
402-0791-00L	Introductory Course in Neuroscience I	E/Dr		2V	U. Suter, J.-M. Fritschy, S. N. Fry, U. Gerber, E. Hafen, D. Kiper, H.- P. Lipp
402-0793-00L	The neurobiology of consciousness		3 KP	2V	D. Kiper, A. Gamma, C. Koch
Kurzbeschreibung	Kurs auf english				
402-0801-00L	INI-PHONAK-Seminar über Auditive Perzeption			1S	R. Stoop
402-0805-00L	Dynamische Systeme in der Biologie	W	4 KP	2V+1U	R. Stoop
402-0803-00L	Computation in Neuromorphic analog VLSI Systems (CNS)	W/Dr	10 KP	2V+3U	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Lernziel	Verständnis der Charakteristika von neuromorphen Schaltungselementen und deren Interaktion in parallelen Netzwerken.				
Inhalt	In dieser Vorlesung werden die Grundlagen neuromorpher integrierter Schaltungen vermittelt. Neuromorphe Schaltungen sind inspiriert von biologischen Nervenzellen, deren Vernetzungsstrukturen und deren Plastizität. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie als Grundlage ihrer Rechenoperationen die elektronischen und optischen Eigenschaften der physikalischen Strukturen in und auf dem Siliziumsubstrat verwenden und dass die Algorithmen auf kollektiver Berechnung paralleler Netzwerke beruhen. Adaptierungs- und Lernvorgänge finden auf jeder Verarbeitungsstufe lokal bei den einzelnen Rechenelementen statt. Die Transistoren werden zum Beispiel typischerweise in schwacher Inversion betrieben, wo sie eine exponentielle Strom-Spannungs-Charakteristik bei sehr kleinen Strömen aufweisen. Durch Ausnutzung dieser und anderer Eigenschaften mit Standard-CMOS-Technologie integrierter Strukturen lassen sich viele für herkömmliche Schaltungen aufwendige Funktionen mit grossen Schaltdichten bei sehr niedrigem Leistungsverbrauch realisieren. Die hohe Parallelität und starke Vernetzung neuromorpher Schaltungen erlaubt die Echtzeitverarbeitung hochdimensionaler Eingangssignale (z. B. Bilder), sowie die Implementierung von Strukturen mit massiver Rückkopplung ohne iterative Methoden und Konvergenzprobleme. Adaptierungs- und Lernprozesse erlauben eine effiziente Ausnutzung der Informationsübertragungsbandbreite und eine sinnvolle Kodierung. Anwendungsbereiche neuromorpher Schaltungen liegen in der Echtzeitsimulation von biologischen Neuronen und neuronalen Netzwerken, sowie in der Entwicklung autonomer Systeme für Robotik und Verkehr. Die Übungen zu dieser Vorlesung bestehen aus der Charakterisierung integrierter neuromorpher Testschaltungen, von einzelnen Transistoren bis zu ganzen neuronalen Netzwerken. Die Übungen dienen zum praktischen Verständnis solcher Schaltungen und sollen deren Möglichkeiten und Grenzen aufzeigen. Die Studentinnen und Studenten arbeiten in Zweiergruppen zusammen und sollen nach jeder Übung einen kurzen Bericht mit den Messresultaten und deren Interpretation abgeben.				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Halbleiterphysik von Vorteil.				
402-0807-00L	Biophysics of Neural Computation: Introduction to Neuroinformatics	W/Dr	6 KP	2V+1U	R. J. Douglas, K. A. Martin, P. Verschure
Inhalt	This course considers the structure and function of biological neural networks at various levels. The fundamental basis of the function of neural networks lies in the electro-chemical properties of biological membranes. Here the mechanisms of sensory transduction and the generation and transmission of nerve impulses along nerve fibres will be considered. The biological structure of the nerve cell will be described and simplifying models will be developed in order to understand the electrical current flow through simple dendritic cables and the influence of the more complex geometry of neurons on this current flow. The concept of local neuronal circuits will be introduced by considering the rules governing the formation of nerve connections and topographic projections within the nervous system. Communication between neurons in the network will be considered in the context of information flow across synapses and its modification by experience. The action of inhibitory and excitatory neurotransmitters and neuromodulators will be analysed so that the dynamics and logic of synaptic function can be discussed. The neural architectures of feedforward and recurrent networks will be developed so that issues of co-ordination, control, and integration of sensory and motor information in neural networks can be considered.				
402-0823-00L	Biophysics of Neural Systems	W/Dr	4 KP	2V+1U	R. Hahnloser
402-0981-00L	Computersimulationen sensorischer Systeme		4 KP	2V+1U	T. Haslwanter

Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Mechanismen unsere Augen, Ohren, und Gleichgewichtssysteme, und in die Umwandlung externer Informationen in neuronale Signale. Ein Überblick über die biologisch/mechanischen Grundlagen dieser sensorischen Systeme rundet das Thema ab. In den Übungen werden Bilder, Sprache, und Bewegungen mit MATLAB in die entsprechenden neuronalen Signale umgewandelt.
Lernziel	Unsere sensorischen Systeme liefern uns die nötigen Informationen darüber, was um uns herum gerade geschieht. Dazu werden einlaufende mechanische, elektromagnetische, und chemische Signale in die Sprache unseres zentralen Nervensystems, in so-genannte Aktionspotentiale, umgewandelt. Das Ziel dieser Vorlesung ist die Beschreibung dieser Transformationen, und wie sie mit programmiertechnischen Methoden reproduziert werden können. So führt unser Gehör zum Beispiel eine Fourier Transformation der einlaufenden Schallwellen durch; das visuelle System ist spezialisiert auf das Auffinden von Kanten in den Bildern, welche von unserer Umgebung auf die Retina projiziert werden; und bei unserem Gleichgewichtssystem kann unter Verwendung von Steuerungssystemen die Umwandlung von linearen und rotatorischen Beschleunigungen in Nervenimpulse elegant beschrieben werden. Um die Funktionsweise dieser Systeme besser zu verstehen wird in der Vorlesung auch eine Einführung in die Funktionsweise von Neuronen gegeben, und in die Informationsverarbeitung in unserem zentralen Nervensystem. In den begleitenden Übungen sollen unter Zuhilfenahme von MATLAB-Toolboxen die Funktionsweise von Augen, Ohren, und vom Gleichgewichtssystem reproduziert werden. Dies ermöglicht auch ein besseres Verständnis der Funktion von sensorischen Prothesen, welche beim Ausfall eines sensorischen Systems die entsprechende Funktion wenigsten teilweise wiederherstellen können.
Inhalt	Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt: Ein Überblick über das zentrale Nervensystem. Eine Einführung in die Funktionsweise von Nervenzellen. Eine Beschreibung des menschlichen Gehörs, sowie eine Einführung in die Anwendung von Fourier-Transformationen auf aufgezeichnete Sprachbeispiele. Eine Beschreibung des visuellen Systems, wobei sowohl die Funktionsweise der Retina erklärt wird, als auch die Informationsverarbeitung im visuellen Cortex. Die entsprechenden Übungen werden eine Einführung in die Anwendung von digitaler Bildverarbeitung liefern. Eine Beschreibung der Funktionsweise unseres Gleichgewichtssystems, und der Steuerungstheorie, mit der dieses System elegant beschrieben werden kann. (Dies umfasst die Anwendung von Laplace Transformationen, und die Verwendung des Matlab-Moduls Simulink.) Und falls am Ende des Semesters Zeit übrig ist, wird noch eine kurze Einführung in die Funktionsweise und Anwendung von Neuralen Netzen geboten.
Skript	Es wird für diese Vorlesung zwar kein gedrucktes Skript zur Verfügung gestellt. Dafür wird ein Grossteil der behandelten Informationen im Internet präsentiert (http://www.sensory-systems.ethz.ch/). Auch soll sensesweb verwendet werden: dies ist eine frei verfügbare Flash-Applikation von Tutis Vilis, welche eine sehr gute, fachlich hoch-stehende Tour durch die einzelnen sensorischen Systeme liefert, inklusive entsprechender PDF-Ausdrucke.
Literatur	Aktuelle Literaturhinweise können auf den WWW-Seiten zu den entsprechenden sensorischen Systemen gefunden werden (http://www.sensory-systems.ethz.ch/). Zusätzlich kann ich folgendes Buch sehr empfehlen: E. R. Kandel, J. H. Schwartz, and T. M. Jessell. Principles of Neural Science, McGraw-Hill, 2000 [ISBN: 0838577016 (Hardcover), oder 0071120009 (int stud ed)] Dieses Buch bietet einen ausgezeichneten Gesamtüberblick, von der Funktionsweise von Ionenkanälen bis hin zur neurowissenschaftlichen Beschreibung von Bewusstsein. Zwar wird die Informatik-Seite nicht behandelt; aber das Buch bietet einen eindrucksvollen, lesbaren Überblick über die Funktionsweise unserer sensorischen Systeme.
Voraussetzungen / Besonderes	Da ich zur Veranstaltung dieser Vorlesung/Übungen jeweils aus Linz (Österreich) anreisen muss, hoffe ich, die Veranstaltung im Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten geblockt durchführen zu können.

402-0899-00L	Kolloquium zur Neuro-Informatik	E	0 KP	1K	R. J. Douglas, D. Kiper, S.-C. Liu, K. A. Martin
---------------------	--	----------	-------------	-----------	---

►► Umweltphysik

Ergänzendes Lehrangebot siehe Studiengänge Umweltnaturwissenschaften und Erdwissenschaften

►►► Atmosphärenphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1203-00L	Atmosphärenphysik III	E		2V	H. C. Davies, M. A. Wüest
Kurzbeschreibung	Mesoskalige Meteorologie, welche die mikrophysikalischen und dynamischen Aspekte kombiniert. Es werden deskriptiv-empirische sowie mathematisch-physikalische Modelle für Fronten, Stürme und andere mesoskalige Systeme diskutiert. Eingehende technische und physikalische Einführung zu Wetter Radar als verbreitetes Messinstrument für mesoskalige Niederschlagssysteme.				
Lernziel	Verständnis der komplexen atmosphärischen Prozesse.				
Inhalt	Mesoskalige Meteorologie, welche die mikrophysikalischen und dynamischen Aspekte kombiniert. Es werden deskriptiv-empirische sowie mathematisch-physikalische Modelle für Fronten, Stürme und andere mesoskalige Systeme diskutiert. Eingehende technische und physikalische Einführung zu Wetter Radar als verbreitetes Messinstrument für mesoskalige Niederschlagssysteme.				
Skript	Atmosphärenphysik III.				
Literatur	Ray P.S., Mesoscale Meteorology and Forecasting, American Meteorological Society, Boston, 800 pp., 1986.				
Voraussetzungen / Besonderes	Atmosphärenphysik I und II.				
402-0573-00L	Aerosole II: Anwendungen in Umwelt und Technik	W	3 KP	2V+1U	H. Burtscher, U. Baltensperger, C. Marcolli
Lernziel	Vermittlung vertiefter Kenntnisse über Aerosole in der Atmosphäre und in der Technik				
Inhalt	Atmosphärische Aerosole: wesentliche Quellen und Senken, Auswasch- und Depositionsmechanismen, Aggregatzustand, chemische Zusammensetzung, Bedeutung für Mensch und Umwelt, Beeinflussung der Chemie der atmosphärischen Gasphase, Einfluss auf das Erdklima. Technische Aerosole: Verbrennungsaerosole, Emissionsminderungstechniken, Aerosolanwendungen in der Technik				
Skript	Beilagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	- Colbeck I. (ed.) Physical and Chemical Properties of Aerosols, Blackie Academic & Professional, London, 1998. - Seinfeld, J.H., and S.N. Pandis, Atmospheric chemistry and physics, John Wiley, New York, (1998).				
Voraussetzungen / Besonderes	Die zweistündige Vorlesung wird durch eine einstündige Übung begleitet. Im Zusammenhang mit der Übung können für die Vorlesung Kreditpunkte erworben werden. Alternativ koennen die Voraussetzungen für die Kreditpunkte partiell durch einen Seminarvortrag erworben werden.				
701-1249-00L	Atmosphärenwissenschaften ■	W		12P	H. C. Davies, T. Peter, H. Richner,

Lernziel	Verständnis für die Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der Atmosphärenphysik.
Inhalt	Das Praktikum bietet die Möglichkeit, atmosphärische Versuche im Rahmen eines Vollpraktikums durchzuführen. Eine gründliche Behandlung eines Themas mittels einer Semesterarbeit kann anstelle eines Praktikumsversuches gemacht werden. Hier bietet sich die Möglichkeit, experimentelle, instrumentelle, numerische oder theoretische Aspekte der Atmosphärenphysik kennen zu lernen.
Skript	Zu den einzelnen Versuchen werden Anleitungen abgegeben.
Literatur	Siehe Literaturverzeichnisse in den einzelnen Anleitungen.
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung "Messtechnik in der Meteorologie" ist integraler Bestandteil des Praktikums, da dieses z.T. auf den dort vermittelten theoretischen Inhalten basiert. Der Besuch des Praktikums oder die Durchführung einer Semesterarbeit empfiehlt sich, wenn die Diplomarbeit im System Atmosphäre gemacht werden soll.

Atmosphärenphysik I und II

▶▶▶ Aquatische Physik

▶▶▶ Geophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1611-00L	Feldkurs zum Vorgerückten-Praktikum in Geophysik	W		4P	A. G. Green, H. E. Horstmeyer, H. Maurer, J. Tronicke

▶▶▶ Klimatologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2115-00L	Mikroklimatologie	E		2V	A. Ohmura

Lernziel	Verständnis von physikalischen Prozessen in der atmosphärischen Grenzschicht und an der Erdoberfläche.
Inhalt	Strahlung an der Erdoberfläche. Strahlungsmessung. Windprofil und Impulsfluss. Temperaturprofil und fühlbarer Wärmefluss. Feuchtigkeitsprofil und Verdunstung. Monin-Obukhov Ähnlichkeitstheorie. Strahlungs- und Wärmeübertragung im Schnee und Boden
Skript	Ohmura, A. und Rotach, M., 1986: "Mikroklimatologie", Berichte und Skripten Nr. 28, Geogr. Inst. ETH.
Literatur	- Munn, R.E., 1966: "Descriptive Micrometeorology", Academic Press.

▶▶▶ Hydrologie

▶▶▶ Glaziologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1515-00L	Theoretische Glaziologie I	W/Dr		3G	K. Hutter

Lernziel	Bilden eines Verständnisses des thermomechanischen Verhaltens von Eis in geophysikalischem Kontext.
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Physik von Eis unter Einbezug klimadynamischer Komponenten: Einführung in die Kontinuumsmechanik und Thermodynamik von Eisproblemen, Bilanzaussagen, Materialgleichungen, Thermodynamik, Phasenübergänge; Elastizität, Viskoelastizität, Plastizität von Eis bei uni- und multiaxialen Spannungszuständen. Allgemeine 3D-Materialgesetze. Theorie kalten Eises für Probleme der Gletscher- und Eisdynamik
Skript	Handnotizen des Dozenten
Literatur	- K. Hutter, Theoretical Glaciology

651-1541-00L	Glaziologie: Selbständige Arbeiten oder Praktikum	W		8P	A. Bauder, H. Bösch, U. H. Fischer, M. Funk, W. Haeberli, M. Hölzle
--------------	---	---	--	----	---

651-1581-00L	Seminar in Glaziologie	E		1S	A. Bauder
Kurzbeschreibung	Studium aktueller und klassischer Arbeiten der glaziologischen Forschung				
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der glaziologischen Forschung erarbeiten. Kennenlernen von Formen der wissenschaftlicher Präsentation und Verbessern der eigenen Fähigkeit in der Diskussion von wissenschaftlichen Themen.				
Inhalt	Studium aktueller und klassischer Arbeiten der glaziologischen Forschung				
Skript	benötigte Unterlagen werden im Verlauf der Veranstaltung abgegeben				

▶ Fachstudium Physik: Mathematische Wahlfächer

▶▶ Algebra

Weitere Fächer siehe Wahlfach Algebra und Zahlentheorie im Fachstudium Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-2003-00L	Algebra I	W	6 KP	3V+2U	M.-A. Knus
Kurzbeschreibung	Einführung in die grundlegenden Begriffe und Resultate der Gruppentheorie, der Ringtheorie und der Körpertheorie.				
Inhalt	Einführung in die grundlegenden Begriffe und Resultate der Gruppentheorie, der Ringtheorie und der Körpertheorie				

▶▶ Geometrie

Weitere Fächer siehe Wahlfach Geometrie im Fachstudium Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3531-00L	Differentialgeometrie I	W	10 KP	4V+1U	T. Ilmanen
Kurzbeschreibung	Mannigfaltigkeiten, Untermannigfaltigkeiten, Immersionen, Submersionen und Diffeomorphismen, Tangentialbündel und Vektorbündel, Whitneysumme von Vektorbündeln, Glatte Partitionen der Eins, Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Geodäten, Levi-Civita Zusammenhang, kovariante Ableitungen, Hopf-Rinow Theorem, Untermannigfaltigkeiten Riemannscher Mannigfaltigkeiten, erste und zweite Fundamentalfarm, Krümmung				
Inhalt	Mannigfaltigkeiten, Untermannigfaltigkeiten, Immersionen, Submersionen und Diffeomorphismen, Tangentialbündel und Vektorbündel, Whitneysumme von Vektorbündeln, Glatte Partitionen der Eins, Riemannsche Mannigfaltigkeiten, Geodäten, Levi-Civita Zusammenhang, kovariante Ableitungen, Hopf-Rinow Theorem, Untermannigfaltigkeiten Riemannscher Mannigfaltigkeiten, erste und zweite Fundamentalfarm, Krümmungsbegriffe.				

▶▶ Analysis

Weitere Fächer siehe Wahlfach Analysis im

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-4923-00L	Mathematische Modelle in den Naturwissenschaften		5 KP	2V	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Beispiele von linearen Diffusionsproblemen, Diffusions-Reaktionssysteme: Turing Instabilität und ihre Anwendung auf die Fellzeichnung von Tieren. Populationsmodelle mit und ohne Diffusion.				
Inhalt	Beispiele von linearen Diffusionsproblemen, Diffusions-Reaktionssysteme: Turing Instabilität und ihre Anwendung auf die Fellzeichnung von Tieren. Populationsmodelle mit und ohne Diffusion.				
Literatur	J.D. Murray, Mathematical Biology, Springer 2003				
401-3461-00L	Funktionalanalysis I	W	10 KP	4V+1U	E. Zehnder
Kurzbeschreibung	Metrische und topologische Räume; normierte Räume und lineare Operatoren; das Prinzip der gleichmässigen Beschränktheit; die Sätze von der offenen Abbildung, vom abgeschlossenen Graphen, von Hahn-Banach; die klassischen Funktionenräume, Sobolov-Räume und Anwendungen auf partielle Differentialgleichungen. Dazu abschliessbare, unbeschränkte Operatoren auf Banach-Räumen und Anwendungen.				
Inhalt	Die Vorlesung ist eine Einführung in die Grundlagen der Funktionalanalysis. Behandelt werden folgende Gegenstände: Metrische und topologische Räume; normierte Räume und lineare Operatoren; das Prinzip der gleichmässigen Beschränktheit; die Sätze von der offenen Abbildung, vom abgeschlossenen Graphen, von Hahn-Banach; die klassischen Funktionenräume, Sobolov-Räume und Anwendungen auf partielle Differentialgleichungen. Dazu abschliessbare, unbeschränkte Operatoren auf Banach-Räumen und Anwendungen.				

►► **Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik**

Siehe Wahlfächer Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik im Fachstudium Mathematik

►► **Angewandte Mathematik und Numerik**

Weitere Fächer siehe Wahlfach Numerische Mathematik im Fachstudium Mathematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0809-00L	Computational Physics I	W/Dr*	8 KP	2V+2U	M. Troyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in Computersimulationsmethoden für physikalische Probleme und deren Implementierung auf PCs und Supercomputern: klassische Bewegungsgleichungen, partielle Differentialgleichungen (Wellengleichung, Diffusionsgleichung, Maxwell-gleichungen), Molekulardynamik, effiziente Methoden für langreichweitige Kräfte, Monte Carlo Simulation, Perkolation, Phasenübergänge				
Inhalt	Einführung in die rechnergestützte Simulation physikalischer Probleme. Anhand einfacher Modelle aus der klassischen Mechanik, Elektrodynamik und statistischen Mechanik sowie interdisziplinären Anwendungen werden die wichtigsten objektorientierten Programmiermethoden für numerische Simulationen in C++ und Java erläutert. Daneben wird eine Einführung in die Programmierung von Vektorsupercomputern und parallelen Rechnern, sowie ein Überblick über vorhandene Softwarebibliotheken für numerische Simulationen geboten.				
402-0811-00L	Programmiertechniken für physikalische Simulationen	W/Dr*	5 KP	2V+2U	M. Troyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung bietet einen Überblick über für wissenschaftliche Programmierung wichtige Techniken. Neben einer Einführung in fortgeschrittene C++ Programmieretechniken und wissenschaftliche Softwarebibliotheken wird ein Überblick über Hardware von PCs und Supercomputer geboten und darauf aufbauend eine Einführung in Optimierungsmethoden für wissenschaftliche Programme.				
402-0813-00L	E in die Linux- und Windows-Systemumgebung für Physiker	E/Dr	4 KP	2V+1U	D. Würtz
Inhalt	Die Vorlesung richtet sich an Diplomandinnen und Diplomanden sowie an Doktorandinnen und Doktoranden, hauptsächlich der Physik, und vermittelt alle Kenntnisse für einen erfolgreichen Umgang mit Unix Rechnersystemen, wie sie im Rahmen einer Diplom- oder Dissertationsarbeit benötigt werden. Die Vorlesung ist in folgende Einheiten gegliedert: Teil I Einführung: Betriebssystem; Desktop und Window Systems; Unix Befehle; Teil II Unix Shell: c und tc Shell; Shell Programmierung; Teil III Werkzeuge: Editoren; Text- und Dokumentenverarbeitung; Drucken; Programmiersprachen und Compiler; Archivierung von Daten; Kommunikation, Netzwerke und Multizimedia.				

►► **Versicherungs- und Finanzmathematik**

Siehe Wahlfach Versicherungs- und Finanzmathematik im Fachstudium Mathematik

► **Fachstudium Physik: Weitere physikalische Wahlfächer**

►► **Theoretische Physik**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0800-00L	Theoretische Physik	E		2S	J. Fröhlich, G. Blatter, M. Gaberdiel, T. K. Gehrman, G. M. Graf, P. Jetzer, E. Lunghi, B. Moore, G. Scharf, M. Sigrist, M. Troyer, D. Wyler
402-0831-00L	General relativity theory		6 KP	4G	D. Christodoulou
402-0843-00L	E Quantenfeldtheorie	W/Dr*	10 KP	3V+2U	T. K. Gehrman
402-0845-00L	Pfadintegrale in der Quantenphysik	W/Dr		2V+1U	R. Rosenfelder
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung will Studierenden höherer Semester eine Einführung und die Anwendung von Pfadintegral-Methoden in vielen Gebieten der Physik vermitteln. Daher ist die Vorlesung in drei grosse Abschnitte gegliedert, die sich mit der nicht-relativistischen Quantenmechanik, der Vielteilchen-Physik und der Feldtheorie befassen. Zahlreiche Beispiele und Anwendungen werden behandelt.				
402-0849-00L	Introduction to lattice QCD		4 KP	2V+1U	P. De Forcrand
402-0851-00L	QCD: Theory and Experiment		4 KP	2V+1U	G. Dissertori, T. K. Gehrman

Inhalt	QCD Lagrangian and Feynman Rules QCD running coupling Parton model Altarelli-Parisi equations Basic processes Experimental tests at lepton and hadron colliders Measurements of the strong coupling constant				
Voraussetzungen / Besonderes	Wird als Blockkurs abgehalten, Sprache : Englisch. Gemeinsame Veranstaltung ETH - UniZ				
402-0895-00L	Das Standardmodell der elektroschwachen Wechselwirkung und dessen Erweiterungen	W	2V+1U	A. Denner	
Kurzbeschreibung	Die Eichsymmetrie und die spontane Symmetriebrechung, werden ausführlich diskutiert. Die Lagrangedichte des Standardmodells wird im Detail eingeführt und einige wichtige Anwendungen werden besprochen. Es wird ein Überblick über theoretische Konzepte gegeben, die den Gültigkeitsbereich des Standardmodells zu erweitern versuchen.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Standardmodell der elektroschwachen Wechselwirkung, eine der erfolgreichsten Theorien der Teilchenphysik. Nach einer kurzen Diskussion der experimentellen Befunde und theoretischen Probleme werden zunächst die Grundlagen des Standardmodells, die Eichsymmetrie und die spontane Symmetriebrechung, ausführlich diskutiert. Danach wird das Standardmodell im Detail eingeführt und einige wichtige Anwendungen besprochen. Schliesslich wird ein Überblick über theoretische Konzepte gegeben, die den Gültigkeitsbereich des Standardmodells zu erweitern versuchen. Dies beinhaltet insbesondere Supersymmetrie und Neutrino-Oszillationen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Kenntnis der Grundbegriffe der Quantenfeldtheorie oder die Bereitschaft, sich diese parallel zur Vorlesung anzueignen.				
402-0871-00L	Festkörperphysik II	W/Dr	3V+1U	M. Sigrist	
Inhalt	Diese Vorlesung richtet sich an Studierende der Experimentalphysik und der theoretischen Physik. Sie bietet eine Einführung in wichtige theoretische Konzepte der Festkörperphysik. Eine Auswahl aus folgenden Themen ist üblich: Gruppentheorie, Elektronenstruktur in Kristallen, Isolatoren-Halbleiter-Metalle, Phononen, Lineare Antworttheorie, Kollektive Moden, Abschirmung, Fermi-Flüssigkeiten, Transport in Halbleitern und Metallen, Magnetismus, Quanten-Hall-Effekt, Supraleitung.				
402-0887-00L	Phenomenology of Superconductors II	W/Dr	0 KP	2V+1U	V. Geshkenbein
402-0893-00L	Particle Physics Theory and Phenomenology		0 KP	1S	T. K. Gehrman, Z. Kunszt
402-0809-00L	Computational Physics I	W/Dr	8 KP	2V+2U	M. Troyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in Computersimulationsmethoden für physikalische Probleme und deren Implementierung auf PCs und Supercomputern: klassische Bewegungsgleichungen, partielle Differentialgleichungen (Wellengleichung, Diffusionsgleichung, Maxwell-gleichungen), Molekuldynamik, effiziente Methoden für langreichweitige Kräfte, Monte Carlo Simulation, Perkolation, Phasenübergänge				
Inhalt	Einführung in die rechnergestützte Simulation physikalischer Probleme. Anhand einfacher Modelle aus der klassischen Mechanik, Elektrodynamik und statistischen Mechanik sowie interdisziplinären Anwendungen werden die wichtigsten objektorientierten Programmiermethoden für numerische Simulationen in C++ und Java erläutert. Daneben wird eine Einführung in die Programmierung von Vektorsupercomputern und parallelen Rechnern, sowie ein Überblick über vorhandene Softwarebibliotheken für numerische Simulationen geboten.				
402-0811-00L	Programmiertechniken für physikalische Simulationen	W/Dr*	5 KP	2V+2U	M. Troyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung bietet einen Überblick über für wissenschaftliche Programmierung wichtige Techniken. Neben einer Einführung in fortgeschrittene C++ Programmiertechniken und wissenschaftliche Softwarebibliotheken wird ein Überblick über Hardware von PCs und Supercomputer geboten und darauf aufbauend eine Einführung in Optimierungsmethoden für wissenschaftliche Programme.				
402-0817-00L	Computational Methods in Perturbation Theory	E	4 KP	2V+1U	Uni-Dozierende
	** Kurs an der UNI Zürich **				
402-0819-00L	Computer simulations of condensed matter systems (selected topics)		4 KP	3G	R. Martonak
402-0823-00L	Biophysics of Neural Systems	W/Dr	4 KP	2V+1U	R. Hahnloser
401-5330-00L	Seminar über mathematische Physik	E/Dr	0 KP	2K	A. Cattaneo, G. Felder, J. Fröhlich, G. M. Graf, H. Knörrer, E. Trubowitz
402-0583-00L	Unkonventionelle Supraleitung			2V+1U	H. R. Ott, M. Sigrist
327-5101-00L	Nonequilibrium Thermodynamics		4 KP	2V+2U	H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Foundations of nonequilibrium thermodynamics based on a unified approach, including hydrodynamics, linear irreversible thermodynamics and the theory of complex fluids				
Lernziel	To provide, illustrate, and practice the thermodynamic approach to describe time-evolving systems on a coarse-grained level in full accordance with the fundamental laws of thermodynamics				
Inhalt	1. Introduction: Thermodynamics and Rigor, Formulating versus Deriving Irreversibility, Beyond Balance Equations, Framework, Equilibrium Thermodynamics of Stationary States, Fluctuations, Historical Context, Mechanics and Geometry, Functional Derivatives 2. Hydrodynamics: Balance Equations, Constructing Building Blocks 3. Linear Irreversible Thermodynamics: Forces and Fluxes, Transformation Behavior, Curie's Principle, Stationary States, Onsager-Casimir Relations, Thermoelectric Effects 4. Complex Fluids: Basic Rheological Properties, Linear Viscoelasticity, Nonlinear Material Behavior, Tensors and Scalars as Configurational Variables, Configurational Distribution Functions, Dumbbell Model of Polymer Solutions, Reptation Model of Polymer Melts				
Skript	The course is based on the book "Beyond Equilibrium Thermodynamics"				
Literatur	1. H. C. Öttinger, Beyond Equilibrium Thermodynamics (Wiley, New York, 2005) 2. S. R. de Groot and P. Mazur, Non-Equilibrium Thermodynamic (Dover Publications, New York, 1984) 3. H. J. Kreuzer, Nonequilibrium Thermodynamics and its Statistical Foundations (Oxford University Press, Oxford, 1981)				
Voraussetzungen / Besonderes	This course is part of the area of specialization Materials Modeling and Simulation of the master degree program in Materials Science				

►► Astronomie

Siehe Wahlfach Astrophysik im Fachstudium Physik

►► Strömungslehre

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0103-00L	Fluidodynamik II	W	3 KP	2V+1U	L. Kleiser
Kurzbeschreibung	- Ebene Potentialströmungen: Stromfunktion und Potential, Singularitätenmethode, instationäre Strömung, aerodynamische Begriffe - Drehungsbehaftete Strömungen: Wirbelstärke und Zirkulation, Wirbeltransportgleichung, Wirbelsätze von Helmholtz und Kelvin - Kompressible Strömungen: Stromfadentheorie, senkrechter und schiefer Verdichtungsstoss, Laval-Düse, Prandtl-Meyer-Expansion, Reibungseinfluss				
Lernziel	Erweiterung der Grundlagen der Fluidodynamik. Grundbegriffe, Phänomene und Gesetzmässigkeiten von drehungsfreien, drehungsbehafteten und eindimensionalen kompressiblen Strömungen vermitteln				
Inhalt	- Ebene Potentialströmungen: Stromfunktion und Potential, komplexe Darstellung, Singularitätenmethode, instationäre Strömung, aerodynamische Begriffe - Drehungsbehaftete Strömungen: Wirbelstärke und Zirkulation, Wirbeldynamik und Wirbeltransportgleichung, Wirbelsätze von Helmholtz und Kelvin - Kompressible Strömungen: Stromfadentheorie, senkrechter und schiefer Verdichtungsstoss, Laval-Düse, Prandtl-Meyer-Expansion, Reibungseinfluss				
Skript	ja				
Literatur	P.K. Kundu & I.M. Cohen, Fluid Mechanics, Academic Press, 3rd ed., 2004				
Voraussetzungen / Besonderes	testatpflichtig (siehe Webseiten zur Vorlesung)				

151-0105-00L	Bildverarbeitung in der Strömungsmesstechnik	E	4 KP	2V+1U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung ist eine Einführung zur Bildverarbeitung in der Strömungsdiagnostik. Verschiedene Techniken wie bildgestützte Geschwindigkeitsmessung, Laser-induzierte Fluoreszenz, Flüssigkristall-Thermografie und Interferometrie werden vorgestellt. Die physikalischen Grundlagen und Messaufbauten werden erklärt. Bildanalyse-Algorithmen werden eingeführt und in den Übungen programmiert.				

►► Weitere mathematische Wahlfächer, siehe Fachstudium Mathematik (92-5)

►► Weitere experimentalphysikalische Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0515-00L	Moderne Themen der Festkörperphysik, Teil II	W/Dr*	4 KP	3G	B. Batlogg
402-0167-00L	Praktische Datenanalyse in der Experimentalphysik mit Übungen	E	0 KP	3G	

► Allgemein empfohlen, Mathematik und Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5120-00L	(Pro)Seminar in Algebra	E	6 KP	2S	M.-A. Knus
Kurzbeschreibung	Themen: Quaternionen, Kompositionsalgebren und quadratische Formen, insbesondere Summen von Quadraten				
401-5000-00L	Zurich Colloquium in Mathematics		0 KP	1K	G. Wüstholtz, T. Kappeler, Dozent/innen
401-5990-00L	Zurich Graduate Colloquium		0 KP	1K	E. M. Feichtner, A. Iozzi
401-9011-00L	Mathematikgeschichte im Überblick: Von den Babyloniern zur Neuzeit		0 KP	1V	E. Neuenschwander
401-5960-00L	Kolloquium über Mathematik, Informatik und Unterricht <i>Fachdidaktik für Mathematik- und Informatiklehrer.</i>	Dr	0 KP	1K	P. Gallin, J. Hromkovic, U. Kirchgraber, H. Klemenz
251-0100-00L	Kolloquium für Informatik		0 KP	2K	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Eingeladene Vorträge aus dem gesamten Bereich der Informatik, zu denen auch Auswärtige kostenlos eingeladen sind. Zu Semesterbeginn erscheint jeweils ein ausführliches Programm.				
Inhalt	Eingeladene Vorträge aus dem gesamten Bereich der Informatik, zu denen auch Auswärtige kostenlos eingeladen sind. Zu Semesterbeginn erscheint jeweils ein ausführliches Programm.				
227-0930-00L	Informationssicherheit/ Information Security			1K	B. Plattner, D. Basin, U. Maurer
Inhalt	Aktuelle Aspekte der Informationssicherheit im Spannungsfeld zwischen Technik, Wirtschaft und Recht. Vorträge eingeladener Referenten gemäss separater Ankündigung.				
401-0621-00L	Statistischer Beratungsdienst		0 KP		W. A. Stahel
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sonder ein Beratungsangebot. In dieser Veranstaltung wird keine Leistungskontrolle durchgeführt und, es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
402-0813-00L	E in die Linux- und Windows-Systemumgebung für Physiker		4 KP	2V+1U	D. Würtz
Inhalt	Die Vorlesung richtet sich an Diplomandinnen und Diplomanden sowie an Doktorandinnen und Doktoranden, hauptsächlich der Physik, und vermittelt alle Kenntnisse für einen erfolgreichen Umgang mit Unix Rechnersystemen, wie sie im Rahmen einer Diplom- oder Dissertationsarbeit benötigt werden. Die Vorlesung ist in folgende Einheiten gegliedert: Teil I Einführung: Betriebssystem; Desktop und Window Systems; Unix Befehle; Teil II Unix Shell: c und tc Shell; Shell Programmierung; Teil III Werkzeuge: Editoren; Text- und Dokumentenverarbeitung; Drucken; Programmiersprachen und Compiler; Archivierung von Daten; Kommunikation, Netzwerke und Multizimedia.				
402-0101-00L	Physik		0 KP	2K	H. Balthes, B. Batlogg, G. Blatter, M. Carollo, G. Dissertori, R. Eichler, K. Ensslin, T. Esslinger, J. Fröhlich, M. Gaberdiel, G. M. Graf, P. Günter, A. Imamoglu, U. Keller, M. Kenzelmann, G. Kostorz, Z. Kunszt, U. Langenegger, S. Lilly,

402-0175-00L	Moderne Mikroskopiemethoden und deren Anwendungen in Physik, Chemie und Biologie	4 KP	2V	H.-W. Fink
402-0165-00L	Einsatz der Computersimulation in den Naturwissenschaften I, Praktikum mit einführender Vorlesung		4P	P. F. Meier

► **Allgemein zugängliche Seminare und Kolloquien ohne Einschreibepflicht**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5000-00L	Zurich Colloquium in Mathematics		0 KP	1K	G. Wüstholtz, T. Kappeler, Dozent/innen
401-5990-00L	Zurich Graduate Colloquium		0 KP	1K	E. M. Feichtner, A. Iozzi
401-5960-00L	Kolloquium über Mathematik, Informatik und Unterricht <i>Fachdidaktik für Mathematik- und Informatiklehrer.</i>	Dr	0 KP	1K	P. Gallin, J. Hromkovic, U. Kirchgraber, H. Klemenz
401-5970-00L	Didaktisches Kolloquium Zürich	E	0 KP		U. Kirchgraber, F. Eberle, J. Hollenweger, R. Kyburz-Graber, U. Ruf, Uni-Dozierende

► **Selbständige und Prüfungsarbeiten, Mathematik und Physik**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0500-01L	Diplomarbeit ■		0 KP		Professor/innen
401-0520-01L	Semesterarbeit		8 KP	11A	Dozent/innen
401-0550-01L	Doktorarbeit		0 KP	11A	Professor/innen
401-0570-01L	Selbst. Arbeiten		0 KP		Dozent/innen

► **Ausbildung für den Didaktischen Ausweis (Mathematik bzw. Physik)**

Studierende im Bachelorstudiengang Mathematik, die die Ausbildung für das Höhere Lehramt in Mathematik im WSA 05/06 beginnen wollen, studieren gemäss den Bestimmungen für den Didaktischen Ausweis. Das entsprechende Reglement ist im Reglement für den Diplomstudiengang Mathematik enthalten. Mit der Ausbildung für das Höhere Lehramt kann beginnen, wer im Bachelorstudium mindestens 110 Kreditpunkte erworben hat.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5371-00L	Gewöhnliche Differentialgleichungen und dynamische W Systeme	W	8 KP	4G	U. Kirchgraber, D. Stoffer
Kurzbeschreibung	Gleichgewichte und ihre Stabilität, Einführung in die KAM-Theorie, Chaotisches Verhalten; Shadowing Techniques				
Lernziel	Die Studierenden sollen mit wichtigen Begriffen, Ideen, Techniken und Resultaten aus der Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen und dynamischer Systeme bekannt gemacht werden. In einem intensiven Übungsbetrieb lernen sie das Material selber zu nutzen. An zahlreichen Stellen werden Querverbindungen zur Mittelschulmathematik hergestellt. Auch in den Übungen wird diese Verbindung gepflegt.				
Inhalt	Liapunovsche Stabilitätstheorie (lineare Systeme, Linearisierung, Liapunov-Funktionen), hyperbolische Punkte und ihre Geometrie (stabile und instabile Mannigfaltigkeit), Einführung in die Kolmogorov-Arnold-Moser-Theorie (funktionentheoretisches Zentrumsproblem, das Phänomen kleiner Nenner und stark-irrationale Zahlen, Newton-Rüssmann-Verfahren, der Twist-Satz von Moser, Anwendungen), chaotisches Verhalten (hyperbolische Mengen, Shadowing-Lemma, Smale horseshoe, Anwendungen).				
Skript	Einige Handouts werden zu Verfügung gestellt werden.				
Literatur	Eine Bücherliste wird in der Vorlesung verteilt werden.				
401-3971-00L	Seminar Elementarmathematik	W	6 KP	2S	P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Es werden ausgesuchte Themen und Kapitel der klassischen Kombinatorik praesentiert, welche in der Vorlesung im SS 05 nicht zur Sprache kamen.				
Lernziel	Es soll ein Ueberblick erarbeitet werden ueber gewisse 'schoene', ausgesuchte Themen der Kombinatorik, welche in der Vorlesung SS05 nicht zur Sprache kamen und die in mehreren Faellen direkt an den Mittelschulstoff anschliessen oder sich - entsprechend aufbereitet - in den Unterricht einbauen lassen.				
Inhalt	Graphen, Karten, Faerbungen: Wege in Netzen; planare Netze; Eulerscher Polyedersatz; Fuenffarbensatz; Satz von Heawood- Riegel-Youngs-Haken-Appel.				
	Arrowproblem: Demokratie, Diktatur und Mathematik.				
	Lateinische Quadrate: Kombinatorik und endliche Geometrien.				
Literatur	Ramsey-Zahlen/Stirling-Zahlen: Ueberblick und Ergaenzungen. Mueller/Woelpert: Anschauliche Topologie. (B.G. Teubner) M. Jeger: Einfuehrung in die Kombinatorik Bd. 1/2 (Klett) Halder/Heise: Einfuehrung in die Kombinatorik (Hansen)				
401-9977-00L	Geometrieunterricht	MS	4 KP	2V+1U	U. Kirchgraber, F. W. Spirig
Inhalt	Ein Schwerpunkt der Vorlesung ist die konstruktive ebene Geometrie. Es wird skizziert, wie der Geometrieunterricht im 9./10. Schuljahr an Gymnasien aufgebaut werden kann. Behandelt werden die Sätze am rechtwinkligen Dreieck, der Kongruenzbegriff und die Ähnlichkeit. Abbildungen werden zur Lösung von Konstruktionsaufgaben eingesetzt. Gleichzeitig wird ein Repertoire klassischer Sätze aufgebaut. Ein weiterer Teil ist der Raumgeometrie und insbesondere der Kugelgeometrie gewidmet. Die Kugelgeometrie eröffnet einerseits praktische Anwendungen z.B. in der Astronomie und dient andererseits als Brücke zur nicht-euklidischen Geometrie. Ausserdem wird der Einsatz von Computermitteln im Geometrieunterricht angesprochen.				

401-9979-00L	Mathematik unterrichten	MS	3 KP	2V	P. Gallin, H. Klemenz
Kurzbeschreibung	Ziel: Die Studierenden werden mit den wesentlichen Tätigkeiten einer Mathematik-Lehrperson am Gymnasium vertraut gemacht. Sie sollen insbesondere in der Lage sein, die in der Vorlesung behandelten Unterrichtsformen im Rahmen der Übungslektionen in die Schulpraxis umzusetzen. Die integrierten didaktischen Übungen bezwecken eine vertiefte didaktische Reflexion zu den Vorlesungsthemen.				
Inhalt	Die Vorlesung beinhaltet zunächst einen praxisorientierten Einstieg ins Unterrichten. Im Hinblick auf die Übungslektionen werden einige Leitideen zur Frage nach "gutem" Mathematikunterricht entwickelt, welche im Folgenden ausdifferenziert werden. Anfänglich werden die klassischen Unterrichtsformen behandelt und kritisch hinterfragt. Einen Schwerpunkt der Vorlesung bildet die Auseinandersetzung mit erweiterten Unterrichtsformen (Lernaufgaben, dialogisches Lernen, Unterrichtsprojekte). In einem weiteren Block wird der Einsatz von Hilfsmitteln (Taschenrechner, Software, Medien, Lehrbücher etc.) anhand von konkreten Unterrichtsbeispielen thematisiert. Schliesslich werden weitere praxisrelevante Aspekte des Unterrichts (Formen der Leistungsbeurteilung, Einzellektion und Klassenführung) angeschnitten. Den Abschluss der Veranstaltung bildet die Beschäftigung mit grundlegenden Fragen zum Mathematikunterricht (vom Sinn des MU, Strömungen des MU, Heuristik versus Strenge etc.) bis hin zum Curriculum am Gymnasium.				
Skript	Zu allen Kapiteln der Vorlesung werden begleitende Unterlagen abgegeben.				
Literatur	In der Vorlesung werden Hinweise zum Studium fachdidaktischer Literatur gegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Studierende der Richtungen Physik und Rechnergestützte Wissenschaften können den Didaktischen Ausweis für Mathematik nur unter Zusatzbedingungen erlangen, die individuell festgelegt werden müssen.				
402-0901-00L	Spezielle Didaktik des Physikunterrichts <i>findet im Winter- und Sommersemester statt</i>		0 KP	2V	C. Grütter
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung ist Bestandteil zum Erwerb des didaktischen Ausweises, welcher berechtigt, an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsmaturitätsschule, Fachhochschule, ...) unterrichten zu können. Es geht dabei darum, fachdidaktische Grundlagen des Unterrichts im Fach Physik zu erwerben. Neben der zweistündigen, einsemestrigen Vorlesung gehören fünf Übungslektionen in einer Klasse zum Umfang.				
Lernziel	Die Lernziele dieser Vorlesung sind folgende:				
	<ul style="list-style-type: none"> - Einblick in den Physikunterricht an einer Mittelschule - Wie kann er abwechslungsreich und didaktisch optimal gestaltet werden? - Planung des Unterrichts in Physik (Lehrpläne, Lernziele, Vorgehen bei Planung, Berücksichtigung des mathematischen Standes der Schüler/innen) - Experimente: Auf was soll man achten? Wo liegen Gefahren? Wie werden sie im Unterricht eingebaut und gezeigt? - Einsatz moderner Medienevielfalt: Computer (Erfassen eines Experiments und Auswertung desselben, Simulationen, Videoanalyse), Video, Folien, ... - Erweiterte Unterrichtsformen, angewendet in der Physik - Aktuelles aus der Schulpolitik: z.B. Umsetzung des (neuen) Maturitätsanerkennungsreglements (MAR) in der Physik - Weiterbildungsangebot für Physiklehrer - (Erster?) Kontakt mit Schüler/innen in Übungslektionen 				
Skript	Wird in der ersten Vorlesung verteilt.				
402-0909-00L	Didaktische und historische Aspekte der Physik		4 KP	2V+1U	W. Greutz
251-0821-00L	Informatik-Didaktik I	I	5 KP	3G	J. Hromkovic
Kurzbeschreibung	Einige der zentralen Konzepte der Informatik werden vertieft und kontextbezogen vermittelt und dann werden die Möglichkeiten der Vermittlung der wichtigsten Inhalten in der Schule diskutiert. Die Prinzipien des Aufbaus von Learning Systemen von der abstrakten Zielsetzung bis zur konkreten Umsetzung werden angesprochen.				
Lernziel	Die erste Zielsetzung ist ein tieferes Verständnis für einige Grundkonzepte der Informatik zu gewinnen und dadurch eine Grundlage zu der Wahl der Lernthemen für die Schule und einer transparenten Vermittlung der Lerninhalte zu entwickeln.				
	Die zweite Zielsetzung ist das Erlernen der didaktischen Konzepte, die spezifisch für die Vermittlung der Informatikinhalte zum Lernerfolg führen sollen.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ausgewählte klassische Themen der Informatik und deren Entwicklung im Verlaufe der vergangenen 50 Jahre. Stellenwert und Eignung dieser Themen als Einführung in die Informatik. Verschiedenartige Behandlung dieser Themen. 2. Theorie und Praxis der Entwicklung von E-learning Systemen 3. Details der Umsetzung der Vermittlung einiger Konzepte der Informatik für Schüler (auch durch Referate von Teilnehmern) 				
Skript	Das Buch Theoretische Informatik, weitere Skripten werden waehren des Semester ausgehaengt.				
Literatur	<ol style="list-style-type: none"> 1. J.Hromkovic: Theoretische Informatik. Berechenbarkeit, Komplexitätstheorie, Algorithmik, Kryptographie. Eine Einführung. Teubner 2004, 2.Auflage (Theoretical Computer Science. Introduction to Automata, Computability, Complexity, Algorithmics, Randomization, Communication, and Cryptographie, Springer-Verlag 2004) 2. Weitere Literatur www.tedu.ethz.ch/didaktik/ 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: 2. Vordiplom				
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e) <i>Voraussetzung: Immatrikulation für den didaktischen Ausweis oder MAS-SHE und Einschreibung in EE. Übungsbetrieb in d, f, e</i>		2 KP	2G	A. A. Abd-el-Razik, P. A. E. Mandrin
Kurzbeschreibung	Am Schluss der Veranstaltung kennen Sie 10 wichtige Methoden und 30 Techniken um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung.				
Lernziel	Wer diese Veranstaltung besucht hat, kennt 10 wichtige Methoden und 30 Techniken, um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung. Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde Fr. 80.00).				

Inhalt	Sie lernen zum Beispiel, wie man optimalerweise einen Vortrag aufbaut, wie Sie verständliche Lehrtexte schreiben, verschiedene Unterrichtsmethoden einsetzen, Gruppenunterricht organisieren und am Schluss Lernleistungen beurteilen. Kurz: wir führen Sie in das didaktische Handwerk ein. Wir beschränken uns auf höhere Schulen wie Gymnasium, HTL, Lehrerseminar, Laborantenschule und Berufsschulen. Alle Beispiele und Übungen beziehen sich auf die Fächer, die an der ETH gelehrt werden.
Skript	Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde, 16.30-17.00, Fr. 80.00).
Literatur	Alles steht im Didaktikordner. Sie brauchen keine zusätzlichen Bücher.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für die Teilnahme ist das bestandene zweite Vordiplom. Besorgen Sie sich vor der ersten Stunde den Ordner, Fr. 80.-. Dort finden Sie alle Daten und anderen Studienunterlagen. Sie erhalten den Ordner nur nach erfolgter Einschreibung in EE. Die Veranstaltung kann nicht zum Erwerb von GESS Punkten besucht werden.

► Vertiefung in Versicherungsmathematik

►► Volks- und Betriebswirtschaftslehre

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0711-00L	Accounting for Managers (BWL-GL)	E	4 KP	2V+2U	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Gesamte Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung: Bilanz und Erfolgsrechnung; doppelte Buchhaltung; Warenverkehr; Abschreibung des Anlagevermögens; traditionelle Vollkostenrechnung; Teilkostenrechnung; Prozesskostenrechnung; Plankostenrechnung; Kostenrechnung und Entscheidungsfindung.				
Lernziel	Verstehen des Instrumentariums der Finanzbuchhaltung und der Kostenrechnung als Grundlage für die weitere Ausbildung in Betriebswirtschaftslehre.				
Inhalt	Finanzbuchhaltung: Bilanz und Erfolgsrechnung, doppelte Buchhaltung, Warenverkehr, Abschreibung des Anlagevermögens. Kostenrechnung: Grundbegriffe, Traditionelle Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung, Prozesskostenrechnung, Kostenrechnung und Entscheidungsfindung, Plankostenrechnung. Übungen zur Vorlesung				
Skript	Lehrbuch "Accounting" von A. Seiler, 1 Übungssammlung, Lehrsystem CD "profit"				
Voraussetzungen / Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler				

►► Rechtskunde und Praktikum

Weitere Auskünfte über die Vertiefung in Versicherungsmathematik erteilt das Sekretariat von Prof. P. Embrechts, HG G37.2.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0703-00L	Grundzüge des Rechts	E	2 KP	2V	U. C. Nef, A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Vertragsrecht (Vertragsfreiheit, Vertragsentstehung, Willensmängel, Vertragsverletzung) sowie in das Recht der ausservertraglichen Schädigung (Verschuldenshaftung und Kausalhaftungen). Verfassungs- und Verwaltungsrecht (Staatsaufbau, Rechtsquellen, Staatsaufgaben, Grundrechte, Handeln der Behörden).				
Lernziel	Einführung in das öffentliche Recht sowie in das Obligationenrecht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen.				
Inhalt	1. Teil: Einführung in das Obligationenrecht Vertragsrecht: der Vertragsabschluss, die Vertragsauslegung und die Vertragsergänzung; die Mängel beim Vertragsabschluss, Gegenstand und Grenzen der Vertragsfreiheit, die Form des Vertrages, die Stellvertretung, die Vertragsverletzung; Haftpflichtrecht: Verschuldenshaftung und Kausalhaftung, Schadenersatz und Genugtuung. 2. Teil: Einführung in das öffentliche Recht Staatsrecht: Funktion und Quellen des Rechts, Aufbau und Organisation des Staates, die staatlichen Behörden, Prinzipien und Rechtsgrundlagen des staatlichen Handelns, Freiheitsrechte und Rechtsgleichheit; Verwaltungsrecht: das Verwaltungsverhältnis, die Verfügung, die Durchsetzung des Verwaltungsrechts, einzelne Zweige des Verwaltungsrechts, Verwaltungsorganisation und Verfahren. Internationale Rechtsgemeinschaft. Schriftliche Prüfung.				
Skript	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - Ruch, Alexander: Einführung in das öffentliche Recht, Skript zur ETH-Vorlesung Rechtslehre GZ, Ausgabe 2000				
Literatur	- Nef, Urs Ch.: Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - von Tuhr, Andreas et al.: Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, Bd. I und II, Zürich 1979/1974 - Guhl/Merz/Kummer/Koller/Druey: Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 - Rey, Heinz: Ausservertragliches Haftpflichtrecht, 2. Auflage, Zürich 1998 - Aubert, Jean-François: Traité de droit constitutionnel suisse, 2 Bde., Paris/Neuchâtel 1967; Supplément 1967-1982, Neuchâtel 1982 - Häfelin, Ulrich/Haller, Walter: Schweizerisches Bundesstaatsrecht, Ein Grundriss, 4. Auflage, Zürich 1998 - Häfelin, Ulrich/Müller, Georg: Grundriss des Allgemeinen Verwaltungsrechts, 3. Auflage, Zürich 1998 - Knapp, Blaise: Précis de droit administratif, 4e éd., rev. et corr., Bâle/Francfort-sur-le-Main, 1991, deutsche Übersetzung: Grundlagen des Verwaltungsrechts, 2 Bde., Basel/ Frankfurt a.M. 1992/1993				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung Droit civil (V 851-0709-00) vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache.				

401-7910-00L	Praktikum in Versicherungsmathematik	E			keine Angaben
---------------------	---	----------	--	--	---------------

► Rechnergestützte Wissenschaften

►► Studienplan 1997 (vom 11.06.2002-3)

►►► Ergänzende LV (Lücken-Füllen)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0363-00L	Analysis III		4 KP	2V+1U	A. Prohl

Kurzbeschreibung	Die Vorstellung und das Lösen in der Praxis wichtiger linearer partieller Differentialgleichungen ist Gegenstand dieser Vorlesung; mit Hilfe der Separation der Variablen sowie Fourierreihenmethoden werden Lösungsdarstellungen für die lineare Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung in Spezialfällen hergeleitet.
Lernziel	Als weitere Hilfsmittel werden Fourier- und Laplacetransformation vorgestellt. Existenz und Charakterisierung von Lösungen der Laplacegleichung schliessen sich an sowie eine Einführung in die Methode der Charakteristiken.

151-0051-00L	Thermodynamik I	O	3 KP	2V+1U	D. Poulikakos, J. E. Gass
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie und in die Grundlagen der technischen Thermodynamik				
Lernziel	Einführung in die Theorie und in die Grundlagen der technischen Thermodynamik				
Inhalt	Konzepte und Definitionen Der erste Hauptsatz, der Begriff der Energie und Anwendungen für geschlossene Systeme. Eigenschaften reiner kompressibler Substanzen - Quasistatische Zustandsänderungen. Der erste Hauptsatz in offenen Systemen - Energieanalyse auf einem Kontrollvolumen. Der zweite Hauptsatz - der Begriff der Entropie. Exergie und Arbeitsfähigkeit. Reale Gase und Dämpfe - Thermodynamische Beziehungen einfacher kompressibler Substanzen. Einführung in die Anwendungen der technischen Thermodynamik				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Teilnahme an 4 Testat-Übungen und Durchschnittsnote mindestens 4,0 aus den 3 besten Testat-Übungen Leistungskontrolle: Sessionsprüfung; schriftliche Prüfung; 8 A4-Blätter Zusammenfassung, Taschenrechner, Skripte Thermo I und II, Tabellen, angegebene Bücher. Keine Übungen/Aufgaben sind erlaubt. Dauer:				

401-0601-00L	Wahrscheinlichkeit und Statistik	5 KP	3V+1U	M. Schweizer
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Statistik: - beschreibende Statistik (einschliesslich graphischer Methoden) - Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung - Einführung in Grundbegriffe und Methoden der analytischen Statistik			
Lernziel	a) die Fähigkeit, die behandelten wahrscheinlichkeitstheoretischen Methoden zu verstehen und anzuwenden b) die Fähigkeit, einfache statistische Tests selbst durchzuführen und die Resultate zu interpretieren			
Inhalt	Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Statistik, wie sie von Studenten der Informatik in ihrem Studium benötigt werden Die inhaltlichen Ziele sind dabei: - Lernen aus Daten - Gesetze des Zufalls und stochastisches Denken (Denken in Wahrscheinlichkeiten) - einfache und grundlegende Methoden der analytischen (schlussfolgernden) Statistik Der Inhalt der Vorlesung umfasst: - Beschreibende Statistik (einschliesslich graphischer Methoden) - Einführung in die Wahrscheinlichkeitsrechnung: Grundbegriffe (Wahrscheinlichkeitsraum, Wahrscheinlichkeitsmass), Unabhängigkeit, Zufallsvariablen, diskrete und stetige Verteilungen, mehrdimensionale Verteilungen, bedingte Verteilungen, Erwartungswert und Varianz, Grenzwertsätze - Methoden der analytischen Statistik: Parameterschätzungen, Maximum-Likelihood- und Momentenmethode, Tests (einschliesslich t-Test, F-Test, Chiquadrat-Test), Konfidenzintervalle			
Skript	Einzelheiten werden in der Vorlesung bekanntgegeben.			
Literatur	Einzelheiten werden in der Vorlesung bekanntgegeben.			

▶▶▶ Kernfächer

▶▶▶▶ Numerik der Differentialgleichungen und Paralleles Rechnen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3663-00L	Numerik der Differentialgleichungen	O	12 KP	4V+2U	C. Schwab, H. W. Harbrecht
Kurzbeschreibung	Methoden zur numerischen Lösung partieller Differentialgleichungen, vom elliptischen, parabolischen und hyperbolischen Typ. Finite Element, Finite Differenz und Finite Volumenverfahren. A-priori sowie A-posteriori Fehleranalyse. Implementierung in MATLAB in 1 and 2 Raumdimensionen.				
Lernziel	Uebersicht ueber die wichtigsten Methoden zur Numerischen Loesung partieller Differentialgleichungen, insbesondere elliptischer, parabolischer sowie hyperbolischer linearer Differentialgleichungen. Uebersicht ueber Theorie plus Implementierung der Methoden.				
Inhalt	Elliptische Probleme. Diffusionsprobleme. Finite Elementmethoden, Finite Differenzenmethoden. Analysis und Implementierung. Direkte und iterative Loesung der linearen Gleichungssysteme. A-priori und A-posteriori Fehlerschaetzung. Adaptive Gitterverfeinerung in 1-d und 2-d. Indefinite Probleme vom Helmholtz typ. Probleme mit Nebenbedingungen. Stokes Problem. Inf-sup Bedingung und divergenz stabile Finite Elemente. Eigenwertprobleme und ihre Finite Element Diskretisierung. Parabolische Probleme. Explizite und Implizite Zeitdiskretisierungen. Finite Differenzenverfahren fuer lineare und nichtlineare hyperbolische Probleme in one space dimension.				
Skript	Skript vorhanden.				
Literatur	D. Braess: Finite Elemente, Springer Verlag				

▶▶▶▶ Optimierungstechniken und Rechnerorientierte Statistik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

▶▶▶▶ **Methoden der rechnerorientierten Quantenmechanik und statistischen Mechanik**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0483-00L	Statistische Physik	O	4 KP	2V+1U	W. F. van Gunsteren, D. Bakowies
Kurzbeschreibung	Die statistische Mechanik verbindet die detaillierte Beschreibung der mikroskopischen Viel-Teilchen-Dynamik mit der phänomenologischen, gemittelten Beschreibung des makroskopischen Benehmens eines Systems. Sie wird mittels Computersimulationen dargelegt. Prinzipien und Anwendungen der statistischen Mechanik und Gleichgewichts-Molekulardynamik; Monte-Carlo-Verfahren.				
Lernziel	Einführung in die statistische Mechanik mit Hilfe von Computersimulationen, erwerben der Fertigkeit Computersimulationen durchzuführen und die Resultate zu interpretieren.				
Inhalt	Die statistische Mechanik verbindet die detaillierte Beschreibung der mikroskopischen Viel-Teilchen-Dynamik mit der phänomenologischen, gemittelten Beschreibung des makroskopischen Benehmens eines Systems. Die statistische Mechanik wird mit Hilfe von Computersimulationen dargelegt. Prinzipien und Anwendungen der statistischen Mechanik und Gleichgewichts-Molekulardynamik; Monte-Carlo-Verfahren; Prinzipien und Anwendungen der stochastischen Dynamik; Einführung und Anwendung der Nichtgleichgewichts-Molekulardynamik.				
Skript	vorhanden				
Literatur	siehe "Course Schedule"				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				

▶▶▶▶ **Software Engineering und Visualisierung/Graphik**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0543-00L	Graphische Datenverarbeitung I	O	5 KP	2V+1U	M. Pauly
Kurzbeschreibung	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline. Behandelte Themen: Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Lernziel	Einführung in grundlegende Methoden der Computergraphik mit Schwerpunkt auf Bild-Synthese und Standard 3D Graphik Pipeline.				
Inhalt	Transformationen und Projektionen, homogene Koordinaten, Farbmodelle, Lichtquellen, Scan-Konvertierung, Clipping und Sichtbarkeit, lokale und globale Beleuchtungsmodelle, Texture Mapping, Antialiasing.				
Skript	ja				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Analysis und linearen Algebra. Grundbegriffe von Algorithmen und Datenstrukturen. Programmierkenntnisse in einer höheren Sprache.				

▶▶▶▶ **Fallstudien**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-3667-01L	Fallstudien WS05/06	O	3 KP	2V	K. Nipp, W. Gander, R. Jeltsch, W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung Fallstudien präsentieren ETH-interne und -externe Referenten Fallbeispiele aus ihren eigenen Anwendungsgebieten. Zudem müssen die Bachelor-Studierenden einen Kurzvortrag (10 Minuten) halten aus einer Liste von publizierten Arbeiten.				

▶▶▶ **Vertiefungsfächer**

▶▶▶▶ **Astrophysik**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0377-00L	Cosmology and large-scale Structure of the Universe	W	4 KP	2V+1U	C. Porciani
Kurzbeschreibung	This course will provide an introduction to modern cosmology giving an overview of both the theoretical framework and the key observations. No prior knowledge of cosmology will be assumed.				
Inhalt	See the course website: http://www.exp-astro.phys.ethz.ch/porciani/cosmo/				
Skript	Some notes will be handed out in class. These will also be available on-line (see the course website http://www.exp-astro.phys.ethz.ch/porciani/cosmo/).				
Literatur	See the course website: http://www.exp-astro.phys.ethz.ch/porciani/cosmo/				
Voraussetzungen / Besonderes	The lectures will be in English and are also suitable for Ph.D. students. Previous knowledge of General Relativity is not required.				

▶▶▶▶ **Atmosphärenphysik**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0023-00L	Atmosphäre	W	3 KP	2V	T. Peter, E. J. Barthazy Meier, U. Lohmann
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				
Lernziel	Verständnis grundlegender physikalischer und chemischer Prozesse in der Atmosphäre. Kenntnis über die Mechanismen und Zusammenhänge von: Wetter - Klima, Atmosphäre - Ozeane - Kontinente, Troposphäre - Stratosphäre. Verständnis von umweltrelevanten Strukturen und Vorgängen in sehr unterschiedlichem Massstab. Grundlagen für eine modellmässige Darstellung komplexer Zusammenhänge in der Atmosphäre.				
Inhalt	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- John H. Seinfeld and Spyros N. Pandis, Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change, Wiley, New York, 1998. - Gösta H. Liljequist, Allgemeine Meteorologie, Vieweg, Braunschweig, 1974.				
651-2121-00L	Grenzschichtmeteorologie		4 KP	2G	M. Rotach
Lernziel	Vermittlung von Theorie und praktischer Information für das Verständnis von turbulenten Transportprozessen in der atmosphärischen Grenzschicht				

Inhalt	- Einführung und Überblick - Turbulenz - Statistische Beschreibung von Turbulenz, turbulenter Transport - Erhaltungsgleichungen, Approximationen - Schliessungsproblem und Lösungsansätze - Skalierung in der atmosphärischen Grenzschicht - Spektrale Charakteristik von Turbulenz in der atmosphärischen Grenzschicht
Skript	vorhanden
Literatur	- Stull, R.B.: 1988, "An Introduction to Boundary Layer Meteorology", (Kluwer), 666 pp. - Panofsky, H. A. and Dutton, J.A.: 1984, "Atmospheric Turbulence, Models and Methods for Engineering Applications", (J. Wiley), 397 pp.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Atmosphärenphysik

▶▶▶▶ Informatikgestützte Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0004-00L	Computer Simulation in Chemistry, Physics and Biology	W	7 KP	3G	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger
Kurzbeschreibung	Molecular models, Force fields, Spatial boundary conditions, Calculation of Coulomb forces, Molecular dynamics, Analysis of trajectories, Quantum-mechanical simulation, Structure refinement, Application to real systems. Exercises: Analysis of papers on computer simulation, Molecular simulation in practice, Validation of molecular dynamics simulation				
Inhalt	Molecular Modelling, Kraftfelder; Behandlung von Randbedingungen; Berechnung von Coulombkräften, Polarisation; molekulare stochastische Dynamik; Analyse von Trajektorien; quantenmechanische Simulation; Anwendung auf Realsysteme.				
Skript	vorhanden				
Literatur	siehe "Course Schedule"				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				

▶▶▶▶ Fluiddynamik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0103-00L	Fluiddynamik II	W	3 KP	2V+1U	L. Kleiser
Kurzbeschreibung	- Ebene Potentialströmungen: Stromfunktion und Potential, Singularitätenmethode, instationäre Strömung, aerodynamische Begriffe - Drehungsbehaftete Strömungen: Wirbelstärke und Zirkulation, Wirbeltransportgleichung, Wirbelsätze von Helmholtz und Kelvin - Kompressible Strömungen: Stromfadentheorie, senkrechter und schiefer Verdichtungsstoss, Laval-Düse, Prandtl-Meyer-Expansion, Reibungseinfluss				
Lernziel	Erweiterung der Grundlagen der Fluiddynamik. Grundbegriffe, Phänomene und Gesetzmässigkeiten von drehungsfreien, drehungsbehafteten und eindimensionalen kompressiblen Strömungen vermitteln				
Inhalt	- Ebene Potentialströmungen: Stromfunktion und Potential, komplexe Darstellung, Singularitätenmethode, instationäre Strömung, aerodynamische Begriffe - Drehungsbehaftete Strömungen: Wirbelstärke und Zirkulation, Wirbeldynamik und Wirbeltransportgleichung, Wirbelsätze von Helmholtz und Kelvin - Kompressible Strömungen: Stromfadentheorie, senkrechter und schiefer Verdichtungsstoss, Laval-Düse, Prandtl-Meyer-Expansion, Reibungseinfluss				
Skript	ja				
Literatur	P.K. Kundu & I.M. Cohen, Fluid Mechanics, Academic Press, 3rd ed., 2004				
Voraussetzungen / Besonderes	testatpflichtig (siehe Webseiten zur Vorlesung)				
151-0105-00L	Bildverarbeitung in der Strömungsmesstechnik		4 KP	2V+1U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung ist eine Einführung zur Bildverarbeitung in der Strömungsdiagnostik. Verschiedene Techniken wie bildgestützte Geschwindigkeitsmessung, Laser-induzierte Fluoreszenz, Flüssigkristall-Thermografie und Interferometrie werden vorgestellt. Die physikalischen Grundlagen und Messaufbauten werden erklärt. Bildanalyse-Algorithmen werden eingeführt und in den Übungen programmiert.				

▶▶▶▶ Regelungstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0103-00L	Regelssysteme		4 KP	4G	M. Morari
Kurzbeschreibung	Vermittlung von fachübergreifenden Konzepten und Methoden zur mathematischen Beschreibung und Analyse von dynamischen Systemen. Konzept der Rückführung, Entwurf von Regelungen für Eingrößen- und Mehrgrößenstrecken.				
Lernziel	Vermittlung von fachübergreifenden Konzepten und Methoden zur mathematischen Beschreibung und Analyse von dynamischen Systemen. Konzept der Rückführung, Entwurf von Regelungen für Eingrößen- und Mehrgrößenstrecken.				
Inhalt	Prozessautomatisierung. Prinzip der Regelung. Modellierung dynamischer Systeme - Beispiele, Zustandsraumdarstellung, Linearisierung, analytische/numerische Lösung. Laplace Transformation, Systemantworten für Systeme 1. und 2. Ordnung - Einfluss von zusätzlichen Nullstellen und Polen. Regelkreisidee der Rückführung. PID Regler, Ziegler-Nichols Einstellung. Stabilität, Routh-Hurwitz Kriterium, Wurzelortkurve. Frequenzgang, Bode-Diagramm, Bode gain/ phase relationship, Reglerentwurf via "loop- shaping", Nyquist Kriterium. Feedforward Compensation/Störgrössenaufschaltung, Kaskadenregelung. Mehrvariablensysteme (Übertragungsmatrix, Zustandsraumdarstellung), Mehrschlaufenregelung, Problem der Kopplung, Relative Gain Array, Entkopplungskompensator, Sensitivität auf Modellunsicherheit. Zustandsraumdarstellung (Modalform, Steuerbarkeit, control/observer canonical form), Zustandsregelung, Polvorgabe/Wahl der Pole. Beobachter, Beobachtbarkeit, Dualität, Separationsprinzip.				
Literatur	Franklin, Powell, Emami-Naeini: Feedback Control of Dynamical Systems, 4th edition, Prentice Hall, 2002. MATLAB wird zur Systemanalyse und Simulation eingesetzt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Signal- und Systemtheorie II.				

▶▶▶▶ Robotik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0601-00L	Theory of Robotics and Mechatronics		4 KP	3G	B. Nelson
Kurzbeschreibung	This course provides an introduction and covers the fundamentals of the field, including rigid motions, homogeneous transformations, forward and inverse kinematics of multiple degree of freedom manipulators, velocity kinematics, motion planning, trajectory generation, sensing, vision, and control. Its a requirement for the Robotics Vertiefung and for the Masters in Mechatronics and Microsystems.				

Lernziel	Robotics is often viewed from three perspectives: perception (sensing), manipulation (affecting changes in the world), and cognition (intelligence). Robotic systems integrate aspects of all three of these areas. This course provides an introduction to the theory of robotics, and covers the fundamentals of the field, including rigid motions, homogeneous transformations, forward and inverse kinematics of multiple degree of freedom manipulators, velocity kinematics, motion planning, trajectory generation, sensing, vision, and control. This course is a requirement for the Robotics Vertiefung and for the Masters in Mechatronics and Microsystems.
Inhalt	An introduction to the theory of robotics, and covers the fundamentals of the field, including rigid motions, homogeneous transformations, forward and inverse kinematics of multiple degree of freedom manipulators, velocity kinematics, motion planning, trajectory generation, sensing, vision, and control.
Skript	vorhanden

▶▶▶▶ Theoretische Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0207-00L	Theorie der Wärme		12 KP	4V+2U	G. M. Graf
Kurzbeschreibung	I. Thermodynamik				
	1. Die Hauptsätze der Thermodynamik				
	2. Die thermodynamischen Potentiale				
	3. Mehrstoffsyste				
	4. Der dritte Hauptsatz				
	II. Kinetische Gastheorie				
	5. Die Boltzmann-Gleichung				
	6. Hydrodynamik				
	III. Statistische Mechanik				
	7. Klassische statistische Mechanik				
	8. Quantenstatistik				
	9. Erste Anwendungen der Quantenstatistik				
	10. Ideale Quantengase				
	11. Das Ising Modell				
Skript	www.itp.phys.ethz.ch/lectures/TDW/				
Literatur	s. Skript				

▶▶▶ Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0105-00L	Bildverarbeitung in der Strömungsmesstechnik		4 KP	2V+1U	T. Rösgen
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung ist eine Einführung zur Bildverarbeitung in der Strömungsdiagnostik. Verschiedene Techniken wie bildgestützte Geschwindigkeitsmessung, Laser-induzierte Fluoreszenz, Flüssigkristall-Thermografie und Interferometrie werden vorgestellt. Die physikalischen Grundlagen und Messaufbauten werden erklärt. Bildanalyse-Algorithmen werden eingeführt und in den Übungen programmiert.				
151-0109-00L	Turbulente Strömungen		4 KP	2V+1U	L. Kleiser, P. Jenny
Kurzbeschreibung	Inhalt -- Laminare und turbulente Strömungen, Turbulenzentstehung - Statistische Beschreibung: Mittelung, Turbulenzenergie, Dissipation, Schliessungsproblem - Skalenbetrachtungen. Homogene isotrope Turbulenz, Korrelationen, Fourierzerlegung, Energiespektrum - Freie Turbulenz. Nachlauf, Freistrah, Mischungsschicht - Wandturbulenz. Turbulente Grenzschicht, Kanalströmung - Turbulenzberechnung				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt einen Einblick in grundlegende physikalische Phänomene turbulenter Strömungen und in Gesetzmässigkeiten zu ihrer Beschreibung, basierend auf den strömungsmechanischen Grundgleichungen und daraus abgeleiteten Gleichungen. Grundlagen zur Berechnung turbulenter Strömungen und Elemente der Turbulenzmodellierung werden dargestellt.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften laminarer, transitioneller und turbulenter Strömungen - Turbulenzbeeinflussung und Turbulenzentstehung, hydrodynamische Instabilität und Transition - Statistische Beschreibung: Mittelung, Gleichungen für mittlere Strömung, turbulente Schwankungen, Turbulenzenergie, Reynoldsspannungen, Dissipation. Schliessungsproblem - Skalenbetrachtungen. Homogene isotrope Turbulenz, Korrelationen, Fourierzerlegung, Energiespektrum, Gitterturbulenz - Freie Turbulenz. Nachlauf, Freistrah, Mischungsschicht - Wandturbulenz. Turbulente Grenzschicht, Kanalströmung - Grundlagen zur Berechnung turbulenter Strömungen und Elemente der Turbulenzmodellierung (Wirbelzähigkeitsmodelle, k-epsilon-Modell). 				
Skript	Schriftliches Begleitmaterial				
Literatur	S.B. Pope, Turbulent Flows, Cambridge University Press, 2000				
Voraussetzungen / Besonderes	testatpflichtig				
151-0113-00L	Angewandte Fluiddynamik		4 KP	2V+1U	J.-P. Kunsch
Kurzbeschreibung	Angewandte Fluiddynamik Die Methoden der Fluiddynamik spielen eine wichtige Rolle bei der Beschreibung einer Ereigniskette, welche die Freisetzung, Ausbreitung und Verduennung gefaehrlicher Fluide in der Umgebung beinhaltet. Tunnellueftungssysteme und -strategien werden vorgestellt, welche strengen Anforderungen waehrend des Normalbetriebs und waehrend eines Brandes genuegen muessen.				
Lernziel	Allgemein anwendbare Methoden der Strömungslehre und der Gasdynamik sollen hier an ausgewählten, aktuellen Fallbeispielen illustriert und geübt werden.				
Inhalt	Bei der Auslegung von umweltgerechten Prozess- und Verbrennungsanlagen sowie der Auswahl von sicheren Transport- und Lagerungsvarianten gefährlicher Stoffe wird häufig auf die Methoden der Fluiddynamik zurückgegriffen. Bei Unfällen, aber auch beim Normalbetrieb, können gefährliche Gase und Flüssigkeiten freigesetzt und durch den Wind oder Wasserströmungen weitertransportiert werden. Zu den vielfältigen möglichen Schadenseinwirkungen gehören z.B. Feuer und Explosionen bei zündfähigen Gemischen. Behandelte Themen sind u.a.: Ausströmen von flüssigen und gasförmigen Stoffen aus Behältern und Leitungen, Verdunstung aus Lachen und Verdampfung bei druckgelagerten Gasen, Ausbreitung und Verdünnung von Abgasfahnen im Windfeld, Deflagrations- und Detonationsvorgänge bei zündfähigen Gasen, Feuerbälle bei druckgelagerten Gasen, Schadstoff- und Rauchgasausbreitung in Tunnels (Tunnelbrände usw.).				
Skript	nein				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fluiddynamik I und II, Thermodynamik I				

151-0207-00L	Theory and modelling of reactive flows	4 KP	3G	C. E. Frouzakis, I. Mantzaras	
Kurzbeschreibung	The course first reviews the governing equations and combustion chemistry, setting the ground for the analysis of homogeneous gas-phase mixtures, laminar diffusion and premixed flames. Catalytic combustion and its coupling with homogeneous combustion are dealt in detail, and turbulent combustion modeling approaches are presented. Available numerical codes will be used for modeling.				
151-0361-00L	Strukturanalyse mit FEM	4 KP	3G	G. Kress	
Kurzbeschreibung	Der Vorlesungsstoff beinhaltet mathematische Hilfskonzepte, Herleitung von Elementgleichungen, Randbedingungen, numerische Integration, Aufbau der Systemgleichungen, Lösungsmethoden, statische und Eigenwertprobleme, Substrukturtechnik, Freiheitsgradverknuepfung und nichtlineare Simulation fortschreitenden Schadens. Es werden ANSYS und neu auch ein Lernprogramm in MATLAB eingesetzt.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist die Verbindung von Theorieverständnis mit der Fähigkeit, praktische Strukturanalysen mit einem Anwenderprogramm durchführen zu können. Das vermittelte Theorieverständnis soll den Studierenden helfen, eine hohe Ergebnisqualität der Strukturanalysen zu erzielen, und es bildet auch eine Basis für eigene FEM-Programmierung.				
Inhalt	Hilfskonzepte der FEM, Herleitung von Elementmatrizen, Definition und Implementierung von Randbedingungen, Kompilation der Systemmatrix, Elementtypen, Sperreffekt, Ablauf eines FEM-Programms, direkte und iterative Lösung der Gleichungssysteme, Berechnung von Dehnungen und Spannungen in der Nachlaufrechnung, statische Analysen und Eigenwertprobleme, Modellierungsfragen, Grenzen der linearen Theorie, Bearbeitung praktischer Probleme mit ANSYS.				
Skript	Skript und Vorlesungsmaterial in Papierform und als PDF-Datei: www.imes.ethz.ch/st/teaching				
Literatur	Es werden keine Lehrbuecher benoetigt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Bearbeitung und Abgabe der Hausaufgaben und Testatprüfung				
151-0606-00L	Informationsverarbeitung in der Robotik	4 KP	3G	N. Tschichold-Gürman	
Kurzbeschreibung	Einblick in die modernen Techniken der Informationsverarbeitung: Neuronale Netzwerke, Reinforcement Learning, Fuzzy Logic und Genetische Algorithmen sowie Kombination dieser Modelle (hybride Modelle). Parallel zur Vermittlung der theoretischen Grundlagen werden Anwendungen dieser Methoden in der Robotik vorgestellt sowie die Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden diskutiert.				
Lernziel	Die Vorlesung gibt einen Einblick in die modernen Techniken der Informationsverarbeitung: Neuronale Netzwerke, Reinforcement Learning, Fuzzy Logic und Genetische Algorithmen sowie Kombination dieser Modelle (hybride Modelle). Parallel zur Vermittlung der theoretischen Grundlagen werden Anwendungen dieser Methoden in der Robotik vorgestellt sowie die Möglichkeiten und Grenzen dieser Methoden diskutiert.				
Inhalt	In der Vorlesung weren die folgenden Themen behandelt: 1. Künstliche Intelligenz (KI) 1.1. Einführung, philosophische Aspekte 1.2. Geschichte der KI, Lehren aus den Anfängen der KI 2. Neuronale Netzwerke 2.1. Einführung in die Neuronale Netzwerke 2.1. Perceptrons, Multilayer Perceptrons 2.2. Kohonen's Self Organizing Maps sowie Erweiterungen von H. Ritter 2.3. RuleNet 2.4. Verschiedene Anwendungen dieser Modelle in der Robotik 3. Fuzzy Logic 3.1 Einführung 3.2 Theorie und Anwendungen in der Robotik 4. Neuro-Fuzzy Systeme 5. Genetische Algorithmen 5.1 Einführung 5.2 Theorie und Anwendungen 5.3 Genetische Programmierung 5.4 Kombination mit Neuronalen Netzwerken				
Skript	Kopien der Folien werden in der Vorlesung verteilt				
Literatur	Literatur wird während der Vorlesung bekanntgegeben.				
151-0833-00L	Grundlagen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden	W	5 KP	2V+2U	P. Hora
Kurzbeschreibung	Vermitteln der Grundlagen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methoden. Implizite und explizite FEM-Verfahren für quasistatische Anwendungen; Modellierung von thermo-mechanisch gekoppelten Problemen; Modellierung von zeitlich veränderlichen Kontaktbedingungen; Modellierung des nichtlinearen Werkstoffverhaltens; Modellierung der Reibung; FEM-basierte Voraussage von Versagen durch Risse und Falten.				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung von Grundkenntnissen der nichtlinearen Finite-Elemente-Methode (FEM). Im Rahmen von begleitenden Uebungen wird die Fähigkeit erworben, selber virtuelle Modelle zur Beschreibung von komplexen nichtlinearen Fertigungsprozessen aufzubauen.				
Inhalt	Kontinuumsmechanische Grundlagen zur Beschreibung grosser plastischer Deformationen; Elasto-plastische Werkstoffmodelle; Aufdatiert-Lagrange (UL), Euler- und Gemischt-Euler-Lagrange (ALE) Betrachtungsweisen; FEM-Implementation von Stoffgesetzen; Elementformulierung; implizite und explizite FEM-Methoden; FEM-Formulierung des gekoppelten thermo-mechanischen Problems; Modellierung des Werkzeugkontaktes und von Reibungseinflüssen; Gleichungslöser und Konvergenz				
Skript	ja				
151-1119-00L	Multiscale Modeling and Computation	3 KP	2V+1U	P. Koumoutsakos, M. Kröger, J. H. Walther	
Kurzbeschreibung	Fundamentals of multiscale modeling and computation with emphasis on the coupling of physical descriptions across different scales and on multiresolution computational methods. Multiscale concepts are introduced using examples from engineering and scientific problems.				
Lernziel	Development of fundamental concepts of multiscale modeling. Description of multiresolution algorithms and multiphysics techniques including stochastic simulations algorithms and their coupling to deterministic schemes.				

Inhalt	I. Multi-Physics Modeling		
	Derivation and coupling of Atomistic - Mesoscale -Continuum descriptions Hybrid algorithms : Molecular Dynamics - Partial Differential equations The Master equation for discrete and continuum systems		
	II. Multiresolution modeling		
	Multigrid Techniques for grid based methods Multipole particle methods Wavelets		
Skript	Class Notes and Handouts		
Literatur	Multiscale Flow Simulations using Particles, Annn. Rev. Fluid Mech., 2005		
Voraussetzungen / Besonderes	Students will work on small 2-3 week projects working, in teams of 2 people. The class grade is determined by the students performance (not necessarily completion !) in these projects.		
	Programming experience is necessary.		
	Exposure to computational methods such as : molecular dynamics, finite difference and particle methods is desired but not required.		
227-0102-00L	Diskrete Ereignissysteme	4 KP	4G R. P. Wattenhofer
Kurzbeschreibung	Einführung in Diskrete Ereignissysteme (DES). Zuerst studieren wir populäre Modelle für DES. Im zweiten Teil analysieren wir DES, aus einer Average-Case und einer Worst-Case Sicht. Stichworte: Automaten und Sprachen, Spezifikationsmodelle, Stochastische DES, Worst-Case Ereignissysteme, Verifikation, Netzwerkalgebra.		
Lernziel	Over the past few decades the rapid evolution of computing, communication, and information technologies has brought about the proliferation of new dynamic systems. A significant part of activity in these systems is governed by operational rules designed by humans. The dynamics of these systems are characterized by asynchronous occurrences of discrete events, some controlled (e.g. hitting a keyboard key, sending a message), some not (e.g. spontaneous failure, packet loss).		
	The mathematical arsenal centered around differential equations that has been employed in systems engineering to model and study processes governed by the laws of nature is often inadequate or inappropriate for discrete event systems. The challenge is to develop new modeling frameworks, analysis techniques, design tools, testing methods, and optimization processes for this new generation of systems.		
	In this lecture we give an introduction to discrete event systems. We start out the course by studying popular models of discrete event systems, such as automata and Petri nets. In the second part of the course we analyze discrete event systems. We first examine discrete event systems from an average-case perspective: we model discrete events as stochastic processes, and then apply Markov chains and queuing theory for an understanding of the typical behavior of a system. In the last part of the course we analyze discrete event systems from a worst-case perspective using the theory of online algorithms and adversarial queuing.		
Inhalt	1. Introduction 2. Automata and Languages 3. Smarter Automata 4. Specification Models 5. Stochastic Discrete Event Systems 6. Worst-Case Event Systems 7. Verification of Finite State Automata 8. Network Calculus		
Skript	Available		
Literatur	[bertsekas] Data Networks Dimitri Bersekas, Robert Gallager Prentice Hall, 1991, ISBN: 0132009161		
	[borodin] Online Computation and Competitive Analysis Allan Borodin, Ran El-Yaniv. Cambridge University Press, 1998		
	[boudec] Network Calculus J.-Y. Le Boudec, P. Thiran Springer, 2001		
	[cassandras] Introduction to Discrete Event Systems Christos Cassandras, Stéphane Lafortune. Kluwer Academic Publishers, 1999, ISBN 0-7923-8609-4		
	[fiat] Online Algorithms: The State of the Art A. Fiat and G. Woeginger		
	[hochbaum] Approximation Algorithms for NP-hard Problems (Chapter 13 by S. Irani, A. Karlin) D. Hochbaum		
	[schickinger] Diskrete Strukturen (Band 2: Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik) T. Schickinger, A. Steger Springer, Berlin, 2001		
	[sipser] Introduction to the Theory of Computation Michael Sipser. PWS Publishing Company, 1996, ISBN 053494728X		
227-0197-00L	Wearable Systems I	4 KP	4G G. Tröster
Kurzbeschreibung	Methodischen Grundlagen zur Fusion von Sensorsignalen mit Schwergewicht auf der Kontexterkenung mobiler Kommunikationssysteme (Wearable Computer). Sensordatenverarbeitung, Data Fusion, Spektralanalyse, Wavelets, Bayes Decision Theory, Dempster-Shafer Theory, Entscheidungsbäume, und Hidden Markov Modelle sind die thematischen Schwerpunkte, angelehnt an den Ablaufplan eines Designprojektes.		

Lernziel	Zukünftige Mobilsysteme werden als persönliche und hilfsbereite Assistenten in unserer Kleidung integriert sein und uns die Informationen und Dienstleistungen zur Verfügung stellen, wie wir sie aktuell benötigen. Die Kontextererkennung - wo befindet sich der Benutzer und was sind seine Bedürfnisse - als zentrale Funktion mobiler Systeme bildet den Schwerpunkt dieser Vorlesung. In kleinen Arbeitsgruppen soll ein Kontextererkennungssystem von der Konzeptphase über eine Validierung mit MATLAB implementiert und getestet werden.				
Inhalt	Die nächste Generation mobiler Kommunikationssysteme wird - eingewoben in unserer Kleidung - uns in unseren zukünftigen Mobilsystemen als persönliche und hilfsbereite Assistenten in unserer Kleidung integriert sein und uns die Informationen und Dienstleistungen zur Verfügung stellen, wie wir sie aktuell benötigen (siehe www.wearable.ethz.ch). Die Kontextererkennung? wo befindet sich der Benutzer, was tut er und was sind seine Bedürfnisse? als zentrale Funktion mobiler Systeme bildet den Schwerpunkt dieser Veranstaltung. In der Vorlesung werden folgende Themen behandelt: Sensornetze, Sensordatenverarbeitung, Data Fusion, Spektralanalyse, Wavelets, LDA, Bayes Decision Theory, Dempster-Shafer Theory, Entscheidungsbäume, kNN-Verfahren und Hidden Markov Modelle. Die Übungen orientieren sich an konkreten Problemstellungen wie EKG-Analyse, Bewegungserkennung mit verteilten Sensoren, Detektion von Aktivitätsmuster Präsentationen durch Doktorierende und der Besuch am Wearable Computing Lab führen ein in die aktuellen Forschungsthemen und internationalen Forschungsprojekte. Sprache: deutsch/englisch				
Skript	Manuskript zu allen Lektionen, Übungen mit Musterlösungen. http://www.ife.ee.ethz.ch/~stiefmei/ws1				
Literatur	Literatur wird in den jeweiligen Vorlesungseinheiten benannt				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen (empfohlen): Stochastische Modelle und Signalverarbeitung.				
227-0417-00L	Applied Digital Information Theory I	W	4 KP	4G	A. Lapidoth
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt die Grundkonzepte der Informationstheorie und der Kommunikationstheorie. Folgende Themen werden behandelt: Entropie-Rate einer Quelle, wechselseitige Information, Typische Sequenzen, asymptotische Äquipartitions Eigenschaft, Quellencodier-Theorem, Huffman-Codierung, Kanalcodier-Theorem, Kanal-Kapazität, Quellen-Kanal Trennungs-Theorem und Feedback Kapazität.				
227-0447-00L	Bilddatenanalyse und Computer Vision I		6 KP	4G	G. Székely, L. Van Gool
	<i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>				
Lernziel	Überblick der Grundkonzepte auf dem Gebiet der Bildgebung, der Bildwahrnehmung, der Bildanalyse und der Computer Vision. Sammlung eigener Erfahrungen an Anwendungsbeispielen in computerunterstützten Übungen.				
Inhalt	Überblick existierender und entstehender Anwendungen der Computer Vision. Zusammenfassung der Grundkonzepte der Lichtwahrnehmung und der Wechselwirkung zwischen Licht und Materie. Die wichtigste Hardware-Komponenten eines Computer Vision Systems, wie Kameras, optische Geräte und Lichtquellen. Grundlegende Konzepte und Verfahren für die Entstehung digitaler Bilder, wie Abtastung oder Quantisierung. Vorverarbeitung digitaler Bilder durch lineare und nichtlineare Filterung, Rauschunterdrückung, Bildrestauration und Hervorhebung, Detektion von Kanten, Linien und Kreuzungspunkten. Generierung ergänzender Bildinformationen durch die Analyse mehrerer Bilder. Schätzung von Bewegungsvektoren ("optical flow"). Extraktion von dreidimensionalen Informationen über Objekte und komplette Bildszenen. Die Methoden werden mit Beispielen aus der industriellen Praxis illustriert.				
Skript	Skript, Computer-Demonstrationen, Übungen mit Musterlösungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkonzepte der mathematischen Analysis und der linearen Algebra. Die Computerübungen basieren auf UNIX und C. Die Vorlesung wird in englischer Sprache gehalten.				
227-0587-00L	Interprozess-Kommunikation in UNIX ■		4 KP	2V+2U	H. Lubich
Kurzbeschreibung	Aufbau und Implementation des Unix-Betriebssystems und -systemkerns; Design, Implementation und Anwendung von Unix-Prozesskommunikationsmechanismen				
Inhalt	In einem einführenden Teil, der ungefähr die Hälfte der zur Verfügung stehenden Zeit umfasst, werden die grundlegenden Konzepte des UNIX-Betriebssystems (Kernel, Scheduling, Prozessmodell, Filesystem, Ein/Ausgabe, Speicherverwaltung) im Detail vorgestellt. Im zweiten Teil der Veranstaltung wird das Hauptthema IPC behandelt. Es werden die grundlegenden IPC-Mechanismen wie Signale und Pipes sowie die unterschiedlichen Konzepte der Prozesskommunikation in den beiden Hauptvarianten von UNIX, 4.3 Berkeley, AT&T System V und Linux diskutiert, miteinander verglichen und in der Praxis angewendet. Die Zahl der Praktikumsplätze ist beschränkt.				
Skript	Wird in der ersten Vorlesung verkauft.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse der UNIX-Benutzeroberfläche und UNIX-Tools, Kenntnisse von C oder einer anderen höheren Programmiersprache.				
227-0627-00L	Computer System-Entwurf I		4 KP	4G	A. Gunzinger
Lernziel	Der angehende Ingenieur wird mit den Grundlagen des Computer System- Entwurfs vertraut gemacht.				
Inhalt	Der Design-Prozess, Erarbeiten der Systemspezifikation, Performance-Modelle, Kommunikations-Modelle, Kostenmodelle, geordneter Umgang mit Kreativität, Modellierung der Systemanforderung anhand von Beispielen				
Skript	Skript und Übungsblätter.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse in Digitaltechnik; Programmierkenntnisse.				
251-0233-00L	C++ Templates and Generic Programming (in English)		5 KP	2V+1U	E. Zouev
Kurzbeschreibung	Einführung in die generische Programmierung (GP), ein modernes Programmierparadigma, unterstützt von vielen Programmiersprachen. Überblick des C++ Template-Mechanismus, der die Basis der GP in C++ ist. Die STL-Bibliothek wird vorgestellt. Kernkonzepte von STL und GP wie Iteratoren, Containers und Algorithmen werden präsentiert, ebenso Beispiele, welche unterschiedliche GP-Konzepte illustrieren.				
251-0237-00L	Konzepte objektorientierter Programmierung		5 KP	2V+1U	P. Müller

Kurzbeschreibung	Vorlesung zur Vermittlung eines profunden Verständnisses der objektorientierten Programmierung; Objektmodell, Komponenten, Frameworks, Wiederverwendung, Kapselung, Typsysteme, Aliasing, Parallelität, verteilte Programmierung, Reflection, Schnittstellenspezifikationen, Invarianten				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist es, ein profundes Verständnis für die zentralen semantischen Konzepte der objektorientierten Programmierung zu vermitteln. Dieses fördert zum einen die Fähigkeit, korrekte Programme zu erstellen. Zum anderen erlaubt es Studierenden, Neuerungen im Bereich der objektorientierten Programmierung zu verstehen, einzuordnen und zu beurteilen.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt wichtige Konzepte objektorientierter Programmierung wie Subtyping und Vererbung, Modularität und Kapselung, Typisierung, Parallelität sowie Verteiltheit. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt auf den semantischen Grundlagen dieser Konzepte und ihrer Umsetzung in der Sprache Java, häufig im Vergleich mit anderen Sprachen. Anhand zahlreicher Beispiele werden die Konzepte illustriert und Probleme der objektorientierten Programmierung aufgezeigt. Die Diskussion dieser Probleme führt die Studierenden an Fragestellungen der aktuellen Programmiersprachen-Forschung heran.				
Literatur	A. Poetzsch-Heffter: Konzepte objektorientierter Programmierung. Mit einer Einführung in Java. Springer Verlag, 2000 (ISBN 3-540-66793-8).				
Voraussetzungen / Besonderes	Weitere Literatur wird im Lauf der Vorlesung angegeben. Voraussetzung: Grundkenntnisse in einer objektorientierten Programmiersprache, Programmiererfahrung.				
251-0317-00L	XML und Datenbanken	W	5 KP	2V+1U	D. Kossmann
Kurzbeschreibung	XML, XQuery, SQL/XML, XQuery Implementierung und Optimierung, XML Speicherung, Web Services, XL, XUpdate, XML Information Retrieval, XML Information Filtering, Publish & Subscribe, Semantic Web				
Lernziel	Vertieftes Verständnis für XML-Datenbanken bzw. XML-basierende Informationssysteme				
Inhalt	Der W3C-Standard XML hat sich als Dokumentformat für den Austausch von Daten über das Internet etabliert. Zunehmend werden jedoch Systeme benötigt, die XML-Dokumente effizient speichern, abfragen und verarbeiten können. Mit anderen Worten wird immer mehr Datenbankfunktionalität für die Verarbeitung von XML-Dokumenten gefordert. Zielsetzung dieser Vorlesung ist es daher, Grundkenntnisse für den deklarativen Zugriff auf XML-Dokumente sowie effiziente Speichertechniken für XML-Daten zu vermitteln. Im einzelnen diskutiert die Vorlesung semistrukturierte Datenmodelle wie etwa OEM und XML, Algebren und Anfragesprachen für den deklarativen Zugriff auf XML (XPath, XQuery u.a.) und Abbildungen zwischen XML und konventionellen Datenmodellen wie dem ERM. Weiterhin werden effiziente Speicherungsstrukturen für XML, Indexstrukturen für Information Retrieval auf XML, Transaktionsverwaltung für XML-Repositories sowie die Informationsintegration mittels semistrukturierter Datenmodelle behandelt. Ein wichtiger Aspekt dieser Vorlesung ist es, die vorgestellten Konzepte in Bezug zu setzen zu kommerziellen, XML unterstützenden Datenbanksystemen wie etwa IBM DB2, Oracle, Microsoft SQL Server und SAG Tamino.				
Skript	Die Vorlesungsfolien werden auf der Homepage der Vorlesung www.dbs.ethz.ch/~xml in PDF-Format bereitgestellt.				
Literatur	M. Klettke, H. Meyer: XML und Datenbanken. dpunkt.verlag, 2002. H. Schöning: XML und Datenbanken - Konzepte und Systeme. Carl Hanser Verlag, 2002. C. Türker: SQL:1999 & SQL:2003 - Objektrelationales SQL, SQLJ & SQL/XML. dpunkt.verlag, 2003. ISBN: 3-89864-219-4.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: ISG (Grundlagen von Datenbanken und SQL), ISK wäre sehr hilfreich, wird aber nicht explizit vorausgesetzt				
251-0365-00L	Architektur und Implementierung von Datenbanksystemen	W	5 KP	2V+1U	D. Kossmann, J.-P. Dittrich
Kurzbeschreibung	Speicherhierarchie, Pufferverwaltung, Physische Datenorganisation und Indexe, Anfragebearbeitung, Transaktionsverwaltung (Synchronisation und Recovery), Datenbanktuning, Architekturvarianten und Anwendungen				
251-0407-00L	Kryptographie		6 KP	2V+2U	U. Maurer
Kurzbeschreibung	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie, mit Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme.				
Lernziel	Verständnis und Fähigkeit zum Einsatz moderner Verfahren der Kryptographie, Einblick in die wichtigsten Sicherheitsdefinitionen und -beweise, Vorbereitung fuer Vertiefungsvorlesungen im Bereich Kryptographie und Informationssicherheit.				
Inhalt	Grundlagen und moderne Verfahren der Kryptographie. Einige Themen: Einwegfunktionen, Pseudozufallsgeneratoren, symmetrische Verschlüsselung und Authentifikation, Public-Key Verschlüsselung, digitale Signaturen, einige kryptographische Protokolle und Kryptanalyseverfahren. Betonung von Sicherheitsdefinitionen und -beweisen. Einige Anwendungen und Fallstudien, z.B. digitale Zahlungssysteme. Vertrautheit mit elementaren Konzepten der Kryptographie, wie z.B. in der Vorlesung "Information Security" behandelt, ist von Vorteil aber nicht Bedingung.				
Skript	ja				
251-0417-00L	Randomisierte Algorithmen		5 KP	2V+1U	A. Steger
Kurzbeschreibung	Las-Vegas & Monte-Carlo Alg., minimaler Schnitt, Primzahltest; Ungl. von Markov, Chebyshev, Chernoff; Medianberechn., Bälle und Urnen, Routing im Hyperwürfel, Irrfahrten im Gitter; Markov-Ketten: Gambler's Ruin, 3SAT, Konvergenz, schnellmischend, Erzeugen vs. Zählen, selbstreduzible Strukturen, Permanentenberechn.; Average-Case Analyse: Färben von Graphen, Knapsack Problem				
Inhalt	Für viele Probleme wurden in den letzten Jahren effiziente randomisierte Algorithmen gefunden, die deterministischen Verfahren in Bezug auf Laufzeit und/oder benötigte Hardwareressourcen weit überlegen sind. Oft sind randomisierte Algorithmen zudem auch viel einfacher zu analysieren und zu implementieren. In der Vorlesung werden vier verschiedene Grundprinzipien randomisierter Algorithmen an Hand von Beispielen vorstellen.				
Skript	Ja. Wird zu Beginn des Semesters verteilt.				
Literatur	R. Motwani and P. Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press (1995).				
251-0419-00L	Algorithmische Geometrie	W	5 KP	2V+1U	B. Gärtner, M. Hoffmann
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs deckt das klassische Material der Algorithmischen Geometrie ab, bei dem es um den Entwurf und die Analyse von Algorithmen und Datenstrukturen fuer geometrische Probleme niedriger Dimension geht (meistens 2 und 3).				

Inhalt	<p>This course covers the classic material of computational geometry, concerned with the design and analysis of algorithms and data structures for geometric problems in low dimensions (mostly two and three). Topics covered include</p> <ul style="list-style-type: none"> - convex hulls, Voronoi diagrams, and Delaunay triangulations, along with the relations between them - geometric optimisation: smallest enclosing balls and ellipsoids of point sets, linear programming,... - practical issues: primitive operations, numerical robustness,... - applications: alpha-shapes, curve and surface reconstruction,... <p>Whenever possible, we address recent contributions to the classic theory in order to introduce students to the state of research in the area. Also, we will complement the theoretical treatment with the presentation of state-of-the-art software tools for solving geometric problems in practice.</p> <p>This winter course is complemented by the summer course on "Approximate Methods in Geometry"; this latter course focuses on algorithms and data structures for geometric problems in high dimensions. Although both courses form a unit, they can also be visited independently from each other.</p> <p>There is also a seminar "Algorithmische Geometrie", held in winter, that is designed for students of both courses.</p>				
Literatur	Literatur siehe Webseite				
Voraussetzungen / Besonderes	The course will be held in English, unless all participants prefer the German language.				
251-0425-00L	WEB Algorithms (in English)	5 KP	2V+1U	P. Widmayer, L. Peeters, R. P. Wattenhofer	
Kurzbeschreibung	Es werden algorithmische Themen mit Bezug zum Web behandelt, die mittels interessanter algorithmischer und mathematischer Techniken diverse web-bezogene Probleme modellieren und analysieren, wie z.B. Netzstruktur (small world, hotlink assignment, page rank), elementare Spieltheorie, egoistische Agenten, Auktionen, verteiltes egoistisches Packet Routing und Load Balancing, sowie online control.				
251-0485-00L	Graph Theory (in English)	5 KP	2V+1U	T. Szabo	
Kurzbeschreibung	Einführung in die Graphen-Theorie mit besonderem Augenmerk auf das Lesen, das Verstehen, und das Führen von Beweisen. Eine Auswahl der Themen sind Bäume, Kreise, geschlossene Kantenzüge (Euler), bipartite Graphen, Extremalität (Erdoes-Stone), Paarungen (Hall, Tutte), Zusammenhang (Menger), Färbungen (Brooks, Dirac, Vizing), Listen-Färbungen (Galvin), Ebene Graphen (Euler, Fünf Farben Satz)				
251-0503-00L	Modellierung und Simulation	8 KP	3V+2U	J. M. Buhmann	
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung diskutiert Fragen der Optimierung und Modellierung für Wissenschaftliches Rechnen: nichtlineare Methode der kleinsten Fehlerquadrate Minimierung mit Nebenbedingungen Methode der konjugierten Gradienten Singularwertzerlegung konvexe Optimierung Klassifikation Variationsrechnung lineare Filtertheorie nichtlineare Diffusion dynamische Programmierung phylogenetische Bäume				
251-0523-00L	Computational Biology <i>Wird auch an der Universität Basel gelesen</i>	5 KP	2V+1U	G. H. Gonnet, G. M. Cannarozzi-Bossard	
Kurzbeschreibung	Study of computational techniques, algorithms and data structures used to solve problems in computational biology. Topics: basic biology, string alignment, phylogeny (distance, character, parsimony), molecular evolution, multiple sequence alignment, probabilistic and statistical models, Markov models, microarrays, dynamic programming, maximum likelihood and specialized DNA and protein analysis.				
251-0535-00L	Introduction to Machine Learning	5 KP	2V+1U	J. M. Buhmann, V. Roth	
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung führt grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens ein: Bayessche Entscheidungstheorie und die Maximum Likelihood Methode Decision, Kreuzvalidierung, Jackknife und Bootstrap, Hypothesentests, Klassifikationstechniken: Perzeptron, Stützvektormaschinen (SVM), Dichteschätzung, Unüberwachtes Lernen, Hidden Markov Modelle, Methoden zur Dimensionsreduzierung.				
Lernziel	Grundlegende Konzepte des Maschinellen Lernens und ihr Bezug zur angewandten Statistik werden erläutert.				
Skript	nicht vorhanden; die Vorlesungsfolien werden zur Verfügung gestellt.				
251-0561-00L	Computational Systems Biology	W	5 KP	2V+1U	J. Stelling
Kurzbeschreibung	Grundlegende Konzepte, Modelle und Algorithmen zur Analyse komplexer biologischer Netzwerke. Themen: Systemwissenschaften in der Biologie, Grundlagen in Biologie und Reaktionsnetzwerken, Modellierungs- und Simulationsmethoden (topologisch, probabilistisch, stöchiometrisch, qualitativ, lineare / nichtlineare ODEs, stochastisch) und Systemanalyse (Komplexitätsreduktion, Stabilität, Identifikation).				
327-5101-00L	Nonequilibrium Thermodynamics	4 KP	2V+2U	H. C. Öttinger	
Kurzbeschreibung	Foundations of nonequilibrium thermodynamics based on a unified approach, including hydrodynamics, linear irreversible thermodynamics and the theory of complex fluids				
Lernziel	To provide, illustrate, and practice the thermodynamic approach to describe time-evolving systems on a coarse-grained level in full accordance with the fundamental laws of thermodynamics				

Inhalt	1. Introduction: Thermodynamics and Rigor, Formulating versus Deriving Irreversibility, Beyond Balance Equations, Framework, Equilibrium Thermodynamics of Stationary States, Fluctuations, Historical Context, Mechanics and Geometry, Functional Derivatives 2. Hydrodynamics: Balance Equations, Constructing Building Blocks 3. Linear Irreversible Thermodynamics: Forces and Fluxes, Transformation Behavior, Curie's Principle, Stationary States, Onsager-Casimir Relations, Thermoelectric Effects 4. Complex Fluids: Basic Rheological Properties, Linear Viscoelasticity, Nonlinear Material Behavior, Tensors and Scalars as Configurational Variables, Configurational Distribution Functions, Dumbbell Model of Polymer Solutions, Reptation Model of Polymer Melts				
Skript	The course is based on the book "Beyond Equilibrium Thermodynamics"				
Literatur	1. H. C. Öttinger, Beyond Equilibrium Thermodynamics (Wiley, New York, 2005) 2. S. R. de Groot and P. Mazur, Non-Equilibrium Thermodynamic (Dover Publications, New York, 1984) 3. H. J. Kreuzer, Nonequilibrium Thermodynamics and its Statistical Foundations (Oxford University Press, Oxford, 1981)				
Voraussetzungen / Besonderes	This course is part of the area of specialization Materials Modeling and Simulation of the master degree program in Materials Science				
327-5102-00L	Computer Simulations for the Physics of Materials	W	4 KP	2V+2U	M. Kröger
Kurzbeschreibung	Einführung in die Methoden der Computersimulation und deren Grundlagen für die Physik und das Materialverhalten einfacher und komplexer Materialien.				
Lernziel	Das Ziel besteht in der i) Erlernung von Techniken, die in der rechnergestützten Physik für Materialien benötigt werden, und ii) numerischen Lösung von Problemen der Vielteilchenphysik.				
Inhalt	Der Fokus liegt bei den Teilchenmethoden. Techniken wie etwa Monte Carlo, Gleichgewichts- und Nichtgleichgewichts-Molekulardynamik, 'smoothed particle'-Dynamik, dissipative Teilchendynamik, Brownsche Dynamik, 'embedded' Atome, Gitter-Boltzmann werden eingeführt und zur Anwendung gebracht. Substanzen: von einfachen zu strukturierten Fluiden (Gase, Polymere, Ferrofluide, Flüssigkristalle, Metalle).				
Skript	Ein Skript wird im Rahmen eines Online Documentation Centers bereitgestellt.				
Literatur	Aktuelle Literatur wird im Rahmen eines Online Documentation Centers zur Verfügung gestellt, oder zitiert.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Kenntnis mindestens einer Programmiersprache (matlab, fortran, c++, Mathematica o.ä.) und einer Scriptsprache (ksh, perl, python o.ä.) ist von Vorteil. Falls notwendig, umfasst der Kurs auch eine kurze Einführung in diese Sprachen.				
401-0647-00L	System Modeling and Optimization		5 KP	2V+2U	H.-J. Lüthi
Kurzbeschreibung	Einführung in Modelle zur Systemoptimierung				
Lernziel	1. Einführung in Aufbau und Verwendung von quantitativen Modellen in Wirtschaft und Industrie 2. Einführung in grundlegende Optimierungstechniken (Lineare Programmierung und Erweiterungen, Netzwerk-Abläufe, Stochastische Modelle in Lagerbewirtschaftung und im Finanzbereich) 3. Diskussion über die Integration von quantitativen Modellen in den Management-Entscheidungsprozess				
Inhalt	Die Vorlesung umfasst die folgenden Themen: Systeme und Modelle, Lineare Modelle anhand von Beispielen, Optimierung in Excel: Modellbildung und Interpretation der Ergebnisse, Einführung in die Mathematik der linearen Programmierung und Dualitätstheorie, Natürliche Ganzzahligkeit, optimale Flüsse in Netzwerken und kombinatorische Optimierung. Stochastische Modelle in der Lagerhaltung und Supply Chain Management. Bewertung, finanzieller Optionskontrakte und realer Optionen.				
Skript	Ein den Kurs begleitendes Skript wird abgegeben.				
Literatur	Ergänzende, vertiefende Literatur für die einzelnen Gebiete wird in der LV angegeben.				
401-3611-00L	Advanced Topics in Computational Statistics		4 KP	2V	P. L. Bühlmann, M. Mächler
Kurzbeschreibung	Support vector machines and kernel methods for classification; EM algorithm; Unsupervised learning and clustering algorithms				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung beginnt am FR 04.11.2005				
401-3901-00L	Optimization Techniques		6 KP	2V+1U	H.-J. Lüthi, K. Fukuda
Kurzbeschreibung	Mathematische Diskussion verschiedener Optimierungsverfahren				
401-3903-00L	Heuristiken in kombinatorischer Optimierung		6 KP	2V+1U	
Inhalt	Diskrete Optimierung II wäre besser als Titel. In der SS Vorlesung "Diskrete Optimierung" werden exakte Methoden diskutiert, die leider selten vorhanden sind. Hier werden (NP-)schwere Probleme "behandelt". In letzter Zeit wurde gezeigt, dass für viele kombinatorische Probleme nicht nur das Finden einer Optimallösung, sondern auch das Finden einer Lösung, die a% ans Optimum kommt, NP-schwer ist. Eine Einführung in solche Fragestellungen (Cook-, PCP-Theorem) bildet eine erste Facette der Vorlesung. Eine zweite beschäftigt sich damit, wie man zum Lösen solcher Probleme mittels Heuristiken vorgehen kann. Dazu werden einerseits Meta-Heuristiken (Tabu, Simulated Annealing, GRASP) und andererseits heuristische Konzepte (Randomisierung/De-randomisierung, disjunktive Graphen) besprochen. Die letzte Facette bilden Performance Garantien von Heuristiken (Worst-Case, Average-Case) sowie Schrankenberechnungen. Diese Vorlesung richtet sich an Personen, die sich einen Einblick verschaffen möchten, welche Art Resultate (und Fragen) im Zusammenhang mit Heuristiken existieren. Sie liefert kein Kochrezept für das Problem 'Welche Heuristik soll für ein bestimmtes Problem am besten angewendet werden?', sondern sie gibt lediglich Hinweise, auf was man bei solchen Entscheidungen achten soll.				
401-3905-00L	Topics in Mathematics of Computer Science		6 KP	2V+1U	M. Cochand
Kurzbeschreibung	Part 1: Application of Fourier analysis in combinatorics (influence of variables on Boolean functions, KKL and Friedgut's theorems for Juntas, Gabor-Galil expanders with application to non-approximability of Maxclique). Part 2: Application of permutation groups (Luks theorem on graph-isomorphism).				
401-3909-00L	Markov Decision Processes and Valuation of Real Options		6 KP	2V+1U	J. Hinz
Kurzbeschreibung	Markov decision models represent efficient analytical tools for mathematical description and optimization of sequential decision schemes, as encountered in many economical and industrial environments. In this lecture such models and the corresponding optimization algorithms are treated.				
Inhalt	Sehr oft geht es bei betrieblichen Optimierungsvorhaben darum, den zeitlichen Ablauf von gewissen dynamischen, unter Zufallseinwirkung stehenden Prozessen durch eine Folge von Entscheidungen günstig zu beeinflussen (sequenzielle Entscheidungsprobleme). Als flexible mathematische Modelle zur Lösung derartiger Probleme haben sich Markov-Entscheidungsmodelle besonders hervorgetan. Behandelt werden in dieser Vorlesung solche analytische Modelle und die entsprechenden Lösungsverfahren. Stichworte zum Inhalt: Zeitdiskrete und zeitkontinuierliche Markov-Ketten, Bewertungsstrukturen und Optimierungskriterien, dynamische Optimierung, Wertiteration und Politikiteration, Formulierung als LP-Problem, bewertete Semi-Markov-Prozesse und Markov-Erneuerungsprogrammierung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorkenntnisse: Analysis sowie elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung				
402-0803-00L	Computation in Neuromorphic analog VLSI Systems		10 KP	2V+3U	T. Delbrück, R. J. Douglas,

Lernziel	Verständnis der Charakteristika von neuromorphen Schaltungselementen und deren Interaktion in parallelen Netzwerken.				
Inhalt	In dieser Vorlesung werden die Grundlagen neuromorpher integrierter Schaltungen vermittelt. Neuromorphe Schaltungen sind inspiriert von biologischen Nervenzellen, deren Vernetzungsstrukturen und deren Plastizität. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie als Grundlage ihrer Rechenoperationen die elektronischen und optischen Eigenschaften der physikalischen Strukturen in und auf dem Siliziumsubstrat verwenden und dass die Algorithmen auf kollektiver Berechnung paralleler Netzwerke beruhen. Adaptierungs- und Lernvorgänge finden auf jeder Verarbeitungsstufe lokal bei den einzelnen Rechenelementen statt. Die Transistoren werden zum Beispiel typischerweise in schwacher Inversion betrieben, wo sie eine exponentielle Strom-Spannungs-Charakteristik bei sehr kleinen Strömen aufweisen. Durch Ausnutzung dieser und anderer Eigenschaften mit Standard-CMOS-Technologie integrierter Strukturen lassen sich viele für herkömmliche Schaltungen aufwendige Funktionen mit grossen Schaltdichten bei sehr niedrigem Leistungsverbrauch realisieren. Die hohe Parallelität und starke Vernetzung neuromorpher Schaltungen erlaubt die Echtzeitverarbeitung hochdimensionaler Eingangssignale (z. B. Bilder), sowie die Implementierung von Strukturen mit massiver Rückkoppelung ohne iterative Methoden und Konvergenzprobleme. Adaptierungs- und Lernprozesse erlauben eine effiziente Ausnutzung der Informationsübertragungsbandbreite und eine sinnvolle Kodierung. Anwendungsbereiche neuromorpher Schaltungen liegen in der Echtzeitsimulation von biologischen Neuronen und neuronalen Netzwerken, sowie in der Entwicklung autonomer Systeme für Robotik und Verkehr.				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Halbleiterphysik von Vorteil.				
402-0807-00L	Biophysics of Neural Computation: Introduction to Neuroinformatics	6 KP	2V+1U	R. J. Douglas, K. A. Martin, P. Verschure	
Inhalt	This course considers the structure and function of biological neural networks at various levels. The fundamental basis of the function of neural networks lies in the electro-chemical properties of biological membranes. Here the mechanisms of sensory transduction and the generation and transmission of nerve impulses along nerve fibres will be considered. The biological structure of the nerve cell will be described and simplifying models will be developed in order to understand the electrical current flow through simple dendritic cables and the influence of the more complex geometry of neurons on this current flow. The concept of local neuronal circuits will be introduced by considering the rules governing the formation of nerve connections and topographic projections within the nervous system. Communication between neurons in the network will be considered in the context of information flow across synapses and its modification by experience. The action of inhibitory and excitatory neurotransmitters and neuromodulators will be analysed so that the dynamics and logic of synaptic function can be discussed. The neural architectures of feedforward and recurrent networks will be developed so that issues of co-ordination, control, and integration of sensory and motor information in neural networks can be considered.				
402-0809-00L	Computational Physics I	8 KP	2V+2U	M. Troyer	
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in Computersimulationsmethoden für physikalische Probleme und deren Implementierung auf PCs und Supercomputern: klassische Bewegungsgleichungen, partielle Differentialgleichungen (Wellengleichung, Diffusionsgleichung, Maxwell-gleichungen), Molekulardynamik, effiziente Methoden für langreichweitige Kräfte, Monte Carlo Simulation, Perkolaton, Phasenübergänge				
Inhalt	Einführung in die rechnergestützte Simulation physikalischer Probleme. Anhand einfacher Modelle aus der klassischen Mechanik, Elektrodynamik und statistischen Mechanik sowie interdisziplinären Anwendungen werden die wichtigsten objektorientierten Programmiermethoden für numerische Simulationen in C++ und Java erläutert. Daneben wird eine Einführung in die Programmierung von Vektorsupercomputern und parallelen Rechnern, sowie ein Überblick über vorhandene Softwarebibliotheken für numerische Simulationen geboten.				
402-0981-00L	Computersimulationen sensorischer Systeme	W	4 KP	2V+1U	T. Haslwanter
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Mechanismen unsere Augen, Ohren, und Gleichgewichtssysteme, und in die Umwandlung externer Informationen in neuronale Signale. Ein Überblick über die biologisch/mechanischen Grundlagen dieser sensorischen Systeme rundet das Thema ab. In den Übungen werden Bilder, Sprache, und Bewegungen mit MATLAB in die entsprechenden neuronalen Signale umgewandelt.				
Lernziel	Unsere sensorischen Systeme liefern uns die nötigen Informationen darüber, was um uns herum gerade geschieht. Dazu werden einlaufende mechanische, elektromagnetische, und chemische Signale in die Sprache unseres zentralen Nervensystems, in so-genannte Aktionspotentiale, umgewandelt. Das Ziel dieser Vorlesung ist die Beschreibung dieser Transformationen, und wie sie mit programmiertechnischen Methoden reproduziert werden können. So führt unser Gehör zum Beispiel eine Fourier Transformation der einlaufenden Schallwellen durch; das visuelle System ist spezialisiert auf das Auffinden von Kanten in den Bildern, welche von unserer Umgebung auf die Retina projiziert werden; und bei unserem Gleichgewichtssystem kann unter Verwendung von Steuerungssystemen die Umwandlung von linearen und rotatorischen Beschleunigungen in Nervenimpulse elegant beschrieben werden. Um die Funktionsweise dieser Systeme besser zu verstehen wird in der Vorlesung auch eine Einführung in die Funktionsweise von Neuronen gegeben, und in die Informationsverarbeitung in unserem zentralen Nervensystem. In den begleitenden Übungen sollen unter Zuhilfenahme von MATLAB-Toolboxen die Funktionsweise von Augen, Ohren, und vom Gleichgewichtssystem reproduziert werden. Dies ermöglicht auch ein besseres Verständnis der Funktion von sensorischen Prothesen, welche beim Ausfall eines sensorischen Systems die entsprechende Funktion wenigsten teilweise wiederherstellen können.				
Inhalt	Die folgenden Themen werden in der Vorlesung behandelt: <ul style="list-style-type: none"> Ein Überblick über das zentrale Nervensystem. Eine Einführung in die Funktionsweise von Nervenzellen. Eine Beschreibung des menschlichen Gehörs, sowie eine Einführung in die Anwendung von Fourier-Transformationen auf aufgezeichnete Sprachbeispiele. Eine Beschreibung des visuellen Systems, wobei sowohl die Funktionsweise der Retina erklärt wird, als auch die Informationsverarbeitung im visuellen Cortex. Die entsprechenden Übungen werden eine Einführung in die Anwendung von digitaler Bildverarbeitung liefern. Eine Beschreibung der Funktionsweise unseres Gleichgewichtssystems, und der Steuerungstheorie, mit der dieses System elegant beschrieben werden kann. (Dies umfasst die Anwendung von Laplace Transformationen, und die Verwendung des Matlab-Moduls Simulink.) Und falls am Ende des Semesters Zeit übrig ist, wird noch eine kurze Einführung in die Funktionsweise und Anwendung von Neuralen Netzen geboten. 				
Skript	Es wird für diese Vorlesung zwar kein gedrucktes Skript zur Verfügung gestellt. Dafür wird ein Grossteil der behandelten Informationen im Internet präsentiert (http://www.sensory-systems.ethz.ch/). Auch soll sensesweb verwendet werden: dies ist eine frei verfügbare Flash-Applikation von Tuti Vilis, welche eine sehr gute, fachlich hoch-stehende Tour durch die einzelnen sensorischen Systeme liefert, inklusive entsprechender PDF-Ausdrucke.				

Literatur	Aktuelle Literaturhinweise können auf den WWW-Seiten zu den entsprechenden sensorischen Systemen gefunden werden (http://www.sensory-systems.ethz.ch/).
	Zusätzlich kann ich folgendes Buch sehr empfehlen: E. R. Kandel, J. H. Schwartz, and T. M. Jessell. Principles of Neural Science, McGraw-Hill, 2000 [ISBN: 0838577016 (Hardcover), oder 0071120009 (int stud ed)] Dieses Buch bietet einen ausgezeichneten Gesamtüberblick, von der Funktionsweise von Ionenkanälen bis hin zur neurowissenschaftlichen Beschreibung von Bewusstsein. Zwar wird die Informatik-Seite nicht behandelt; aber das Buch bietet einen eindrucksvollen, lesbaren Überblick über die Funktionsweise unserer sensorischen Systeme.
Voraussetzungen / Besonderes	Da ich zur Veranstaltung dieser Vorlesung/Übungen jeweils aus Linz (Österreich) anreisen muss, hoffe ich, die Veranstaltung im Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten geblockt durchführen zu können.
651-2121-00L	Grenzschichtmeteorologie 4 KP 2G M. Rotach
Lernziel	Vermittlung von Theorie und praktischer Information für das Verständnis von turbulenten Transportprozessen in der atmosphärischen Grenzschicht
Inhalt	- Einführung und Überblick - Turbulenz - Statistische Beschreibung von Turbulenz, turbulenter Transport - Erhaltungsgleichungen, Approximationen - Schliessungsproblem und Lösungsansätze - Skalierung in der atmosphärischen Grenzschicht - Spektrale Charakteristik von Turbulenz in der atmosphärischen Grenzschicht
Skript	vorhanden
Literatur	- Stull, R.B.: 1988, "An Introduction to Boundary Layer Meteorology", (Kluwer), 666 pp. - Panofsky, H. A. and Dutton, J.A.: 1984, "Atmospheric Turbulence, Models and Methods for Engineering Applications", (J. Wiley), 397 pp.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Atmosphärenphysik

▶▶▶ Semester- und Diplomarbeiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0500-01L	Diplomarbeit ■		0 KP		Professor/innen
401-0520-01L	Semesterarbeit	Dr	8 KP	11A	Dozent/innen

Mathematik, Physik, Rechnergestützte Wissenschaften - Legende für Typ

Dr*	auch für Doktorierende anderer Departemente geeignet	W	Das Fach wird für das betreffende Wahlfach angerechnet
Dr	für Doktoratsstudium geeignet	OTP	Obligatorisches Fach für theoretische Physiker/innen
K	Das Fach wird für das betreffende Kernfach angerechnet (und kann auch für ein Wahlfach angerechnet werden)	E	Empfohlenes Fach
I	Das Fach wird für Informatik an der Mittelschule (Zusatzausbildung für den Didaktischen Ausweis in Mathematik) angerechnet		Anschliessende Buchstaben M oder P bedeuten, dass die entsprechenden Angaben für Mathematiker/innen bzw. Physiker/innen gelten. Analog steht TP für theoretische Physiker/innen, EP für Experimentalphysiker/innen bzw. UP für Umweltphysiker/innen.
MS	Das Fach wird für Mathematik an der Mittelschule (Zusatzausbildung für den Didaktischen Ausweis in Mathematik) angerechnet	O	Obligatorisches Fach
EUP	Empfohlenes Fach für Umweltphysiker/innen		

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Chemie Bachelor, sowie Chemieingenieurwissenschaften und Biotechnologie Bachelor

► 1. Semester

►► Obligatorische Fächer Basisprüfung (1.Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0011-01L	Allgemeine Chemie I (PC)	O	3 KP	2V+1U	F. Merkt
Kurzbeschreibung	Aufbau der Materie und Atombau; Energiezustände des Atoms; Quantenmechanisches Atommodell; Chemische Bindung; Gasgesetze.				
Lernziel	Einführung in die physikalischen Grundlagen der Chemie.				
Inhalt	Aufbau der Materie und Atombau: Atomtheorie, Elementarteilchen, Atomkern, Radioaktivität, Kernreaktionen. Energiezustände des Atoms: Ionisierungsenergien, Atomspektroskopie, Termschemata. Quantenmechanisches Atommodell: Dualität Welle-Partikel, Unbestimmtheitsrelation, Schrödingergleichung, Wasserstoffatom, Aufbau des Periodensystems der Elemente. Chemische Bindung: Ionische Bindung, kovalente Bindung, Molekülorbitale. Gasgesetze: Ideale Gase, kinetische Gastheorie, Maxwell-Boltzmann Geschwindigkeitsverteilung, reale Gase.				
Skript	Zusammenfassung der Vorlesung.				
Literatur	- D.W. Oxtoby and N.H. Nachtrieb, Principles of Modern Chemistry, Saunders College Publishing, 1990. - P. W. Atkins, Physical Chemistry, Oxford University Press, 6th ed., 1999.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Maturastoff. Insbesondere Integral- und Differentialrechnung.				
551-0001-00L	Biologie I: Allgemeine Biologie I	O	3 KP	3V	N. Amrhein, M. Aebi
Kurzbeschreibung	Grundlagen des Aufbau, der Bildung und der Funktion der Zellen und der Biomakromoleküle, sowie Grundlagen der klassischen und molekularen Genetik und der Evolutionslehre. Die Vorlesung ist der erste Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				
Lernziel	Verständnis einiger grundlegender Konzepte der Biologie: die Hierarchie der strukturellen Ebenen der biologischen Organisation, mit dem Schwerpunkt auf der Zelle und ihren Funktionen, dem Stoffwechsel, der Vererbung und der Evolution.				
Inhalt	Struktur und Funktion von Biomakromolekülen; Grundlagen des Stoffwechsels; ein Gang durch die Zelle; Struktur und Funktionen von Membranen; grundlegende Energetik zellulärer Prozesse; Atmung und Photosynthese; der Zellzyklus; Meiose und geschlechtliche Fortpflanzung; Mendel- und Molekulargenetik; die chromosomalen Grundlagen der Vererbung; Populations- und Evolutionsbiologie; Prinzipien der Phylogenie.				
Skript	Kein Skript				
Literatur	N. A. Campbell, J. B. Reece: "Biology" (7th edition); Benjamin Cummings, San Francisco 2002. oder die deutsche Ausgabe: N. A. Campbell, J. B. Reece, Jürgen Markl: "Biologie" (6. Aufl.); Spektrum/Gustav Fischer, Heidelberg 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung ist der erste Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				
529-0011-02L	Allgemeine Chemie I (AC)	O	3 KP	2V+1U	W. H. Koppnol
Kurzbeschreibung	Kurze Geschichte der Chemie, Säure-Base Gleichgewichte, Komplexometrie, Elektrode Potentiale, und Fällungsreaktionen				
Lernziel	Einführung zur Chemie anorganischer Stoffe in wässriger Lösung				
Inhalt	Historische Einführung in die Anorganische Chemie und Begriffsdefinitionen, anorganische Nomenklatur, die chemische Formelsprache, Arten chemischer Reaktionen, Säuren und Basen, Redoxreaktionen, Komplexverbindungen, Fällungsreaktionen, Einführung in Bestimmungsmethoden.				
Skript	- R. Nesper, Allgemeine Chemie I (Teil Anorganische Chemie), ETH.				
Literatur	- E. Riedel, Allgemeine Chemie, VCH, de Gruyter, 1990.				
529-0011-03L	Allgemeine Chemie I (OC)	O	3 KP	2V+1U	P. Chen
Kurzbeschreibung	Einführung in der organischen Chemie. Klassische Strukturlehre, Stereochemie, die chemische Bindung, Symmetriehere, organische Thermochemie, Konformationsanalyse.				
Lernziel	Einführung in die Formelsprache der Chemie sowie in strukturelle und energetische Grundlagen der organischen Chemie				
Inhalt	Einführung in die Geschichte der Organischen Chemie, Einführung in die Nomenklatur, Klassische Strukturlehre und Stereochemie: Isomerie, Fischer-Projektion, CIP-Regeln, Punktgruppen, Molekülsymmetrie und Chiralität, Topizität, Chemische Bindung: Lewis-Bindungsmodell und Resonanztheorie in der organischen Chemie, Beschreibung linear und cyclisch konjugierter Moleküle, Aromatizität, Hückel-Regel, organische Thermochemie, organisch-chemische Reaktionslehre, zwischenmolekulare Wechselwirkungen.				
Skript	Das Skript kann heruntergeladen werden.				
Literatur	- L. Ebersson, A. Senning, Organische Chemie I, 2. bearbeitete Auflage, Verlag Chemie, 1983.				
401-0271-00L	Grundlagen der Mathematik I (Analysis A)	O	5 KP	3V+2U	D. Stoffer
Kurzbeschreibung	Anwendungsorientierte Einführung in die ein- und mehrdimensionale Analysis. Einfache Modelle kennen und selber bilden und mathematisch analysieren können.				
Lernziel	Funktionen einer und mehrerer Variablen: Funktionsbegriff, Ableitungsbegriff, die Idee der Differentialgleichung, komplexe Zahlen, Taylorpolynome und Taylorreihen. Integrale von Funktionen einer Variablen. Grundlegende Begriffe der ein- und mehrdimensionalen Analysis kennen und mit ihnen umgehen können. Einfache Modelle kennen oder selber bilden und mathematisch analysieren.				
Inhalt	Funktionen einer und mehrerer Variablen: Funktionsbegriff, Ableitungsbegriff, die Idee der Differentialgleichung, komplexe Zahlen, Taylorpolynome und Taylorreihen. Integrale von Funktionen einer Variablen.				
Skript	Mehrere Handouts. Folienkopien.				
Literatur	D.W. Jordan, P. Smith: Mathematische Methoden für die Praxis, Spektrum Akademischer Verlag H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser				
529-0001-00L	Informatik I	O	4 KP	2V+2U	W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	Einführung, UNIX, Window System, Daten Repräsentation, C++ Basis, C++ Funktionen, Programmieren, Fehlerquellen, Algorithmen, Computerarchitekturen, Sortieralgorithmen, Suchalgorithmen, Datenbanken, Numerische Algorithmen, Algorithmentypen, Simulation, Computernetzwerke, Darstellung von chemischen Strukturen, Betriebssysteme, Sprachen, Software, Praktische Algorithmen.				
Lernziel	Behandlung von Grundlagen der Rechnerarchitektur, Sprachen, Algorithmen und Programmieretechniken in Bezug auf Anwendungen in der Chemie, Biologie und Materialwissenschaft.				

Inhalt	Einführung, UNIX, Window System, Daten Repräsentation, C++ Basis, C++ Funktionen, Programmieren, Fehlerquellen, Algorithmen, Computerarchitekturen, Sortieralgorithmen, Suchalgorithmen, Datenbanken, Numerische Algorithmen, Algorithmentypen, Simulation, Computernetzwerke, Darstellung von chemischen Strukturen, Betriebssysteme, Sprachen, Software, Praktische Algorithmen. Inhalt der Übungen: UNIX Windows, Editieren, Drucken, Programmieren in C++, Rechenfehler, Sortieren, Numerische Integration, Monte Carlo Simulation von Polymeren, Molecular Modelling.
Skript	vorhanden
Literatur	siehe "Course Schedule"
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237

►► Praktikum (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0011-04L	Allgemeine Chemie ■ <i>Informationen zum Praktikum am Begrüssungstag für die neueintretenden Studierenden, 23.10.2006, 09.00 Uhr, HCI J4 (ETH Hönggerberg).</i>	O	8 KP	12P	H. V. Schönberg, E. C. Meister
Kurzbeschreibung	Qualitative Analyse (Kationen- und Anionennachweis), Säure-Base-Gleichgewicht (pH- Wert, Titrations, Puffer), Fällungsgleichgewichte (Gravimetrie, Potentiometrie, Leitfähigkeit), Redoxreaktionen (Synthese, Redoxitrationen, galvanische Elemente), Metallkomplexe (Synthese, komplexometrische Titration) Auswertung von Messdaten, Aggregatzustände (Dampfdruck, Leitfähigkeitsmessungen, Kalorimetrie)				
Lernziel	Qualitative Analyse (einfacher Kationen- und Anionentrennungsgang, Nachweis von Kationen und Anionen), Säure-Base-Gleichgewicht (Säure- und Basenstärke, pH- und pKa-Werte, Titrations, Puffer, Kjeldahlbestimmung), Fällungsgleichgewichte (Gravimetrie, Potentiometrie, Leitfähigkeit), Oxidationszahlen und Redoxverhalten (Synthese), Redoxitrationen, galvanische Elemente), Metallkomplexe (Synthese von Komplexen, Ligandaustauschreaktionen, komplexometrische Titration) Auswertung von Messdaten (Messfehler, Mittelwert, Fehlerbetrachtung), Aggregatzustände (Dampfdruck), Eigenschaften von Elektrolyten (Leitfähigkeitsmessungen), Thermodynamik (Kalorimetrie)				
Inhalt	Das Praktikum in allgemeiner Chemie soll den Studierenden mit einfachen experimentellen Arbeiten im Laboratorium vertraut machen. Dabei sollen erste Erfahrungen mit dem Reaktionsverhalten von Stoffen gemacht werden. Neben einer Reihe von quantitativen Versuchen vermitteln qualitative Versuche Kenntnisse über die chemischen Eigenschaften von Substanzen. Die einzelnen Versuche sind so ausgewählt, dass ein möglichst vielfältiger Überblick über Substanzklassen und Phänomene der Chemie erhalten wird. In einem physikalisch-chemischen Teil des Praktikums werden Versuche zum Verhalten von Substanzen in ihren Aggregatzuständen durchgeführt und die Änderung ausgesuchter physikalischer Grössen erfasst und diskutiert.				
Skript	http://minze.ethz.ch/content/pdfs/script.pdf				

►► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0005-00L	Naturwissenschaft und Gesellschaft I: Chemie im Umfeld	O	1 KP	1V	M. Scheringer
Kurzbeschreibung	Überblick über Nutzen und Risiken chemischer Produkte und über frühere und heutige Problemfelder der chemischen Industrie; Fallbeispiele DDT und FCKW; gesetzlicher Rahmen und internationale Konventionen; Analyse von Nachhaltigkeitsberichten der chemischen Industrie.				
Lernziel	Überblick über Akteure, die die chemische Industrie und ihr gesellschaftliches Umfeld bestimmen; Sensibilisierung für die argumentative Abwägung von Nutzen und Risiken.				
Inhalt	Vorstellung wichtiger Akteure und gesellschaftlicher Leitbilder im Umfeld der Chemie, historische Entwicklung der chemischen Industrie, Stoffströme vom Rohstoff bis zu Produkten und Abfällen, Fallbeispiele: DDT und FCKW, Problemkreis Chlorchemie, künstliche und natürliche Chemikalien, Responsible Care und Umweltberichterstattung (eigene Analyse von Umweltberichten), Nachhaltigkeit und Vorsorgeprinzip, Gesetzgebung und internationale Konventionen, Nutzen-Risiko-Dialog, Beiträge von Gastreferenten aus chemischer Industrie und Anspruchsgruppen der Chemie, Abfassung einer eigenen Stellungnahme zu einem in der Vorlesung behandelten Thema.				
Skript	Folien werden als Grundlage für eigene Notizen verteilt.				

► 3. Semester

►► Obligatorische Fächer (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0121-00L	Anorganische Chemie I	O	3 KP	2V+1U	A. Mezzetti
Kurzbeschreibung	Komplexe der Übergangsmetalle: Struktur, chemische Bindung, spektroskopische Eigenschaften und Synthese.				
Lernziel	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bindungstheorie in Komplexen der Übergangsmetalle. Erklärung der Struktur, der chemischen Bindung und der spektroskopischen Eigenschaften. Allgemeine synthetische Strategien.				
Inhalt	Die chemische Bindung (Zusammenfassung). Symmetrie und Gruppentheorie. Bindungstheorien der Koordinationsverbindungen: Valenzstruktur (VB), Kristallfeldtheorie (KFT), Molekülorbital-Theorie (MO LCAO, sigma- und pi-Bindungen). pi-Akzeptor-Liganden (CO, NO, Olefine, Disauerstoff, Diwasserstoff, Phosphine und Phosphite). Elektronische Spektren der Komplexe (Orgel- und Tanabe-Sugano-Diagramme). Koordinationszahlen und Isomerie. Moleküldynamische Phänomene.				
Skript	Kopie der Folien der Vorlesung (pdf-Format, auf http://www.asymcat.ethz.ch/courses.html).				
Literatur	- J. E. Huheey: Anorganische Chemie, Prinzipien von Struktur und Reaktivität, Walter de Gruyter, Berlin, 3. Auflage, 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Chemie I und II				
529-0221-00L	Organische Chemie I	O	3 KP	2V+1U	F. Diederich, C. Thilgen
Kurzbeschreibung	Chemische Reaktivität und Stoffklassen. Eliminierungen, Fragmentierungen, Chemie von Aldehyden und Ketonen (Hydrate, Acetale, Imine, Enamine, nucleophile Addition von metallorganischen Verbindungen, Umsetzung mit Phosphor- und Schwefel-Yliden; Enolate als Nucleophile) und von Carbonsäurederivaten. Aldolreaktionen.				
Lernziel	Aneignen eines grundlegenden Syntheserepertoires, das eine Reihe wichtiger Reaktionen von Aldehyden, Ketonen, Carbonsäuren und Carbonsäurederivaten sowie Eliminierungen und Fragmentierungen beinhaltet. Besonderer Wert wird auf das Verständnis der Reaktionsmechanismen und des Zusammenhangs zwischen Struktur und Reaktivität gelegt. Die in der Vorlesung besprochenen Konzepte werden anhand konkreter Beispiele in den wöchentlich ausgegebenen und jeweils eine Woche später besprochenen Übungen vertieft.				
Inhalt	Chemische Reaktivität und Stoffklassen. Eliminierungen, Fragmentierungen, Carbonylchemie: Hydrate, Acetale, Imine, Enamine, Derivate von Carbonsäuren, Derivate der Kohlensäure, nucleophile Addition von metallorganischen Verbindungen an die Carbonylgruppe, Enolate von Carbonylverbindungen als Nucleophile, Umsetzung von Ketonen mit Phosphor- und Schwefel-Yliden. Aldol-Reaktionen.				
Skript	Ein Skript kann im Rahmen der Vorlesung erworben werden. Zusätzliches Material wird ggf. über das Internet zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Keine Pflichtliteratur. Ergänzungsliteratur wird zu Beginn der Vorlesung und im Skript vorgeschlagen.				

529-0422-00L	Physikalische Chemie II	O	4 KP	3V+1U	M. Quack, M. B. Willeke
Kurzbeschreibung	Einführung in die chemische Reaktionskinetik. Grundbegriffe: Geschwindigkeitsgesetze, Elementarreaktionen und zusammengesetzte Reaktionen, Molekularität, Reaktionsordnung. Experimentelle Methoden der Reaktionskinetik. Einfache Theorie chemischer Reaktionen. Reaktionsmechanismen und komplexe kinetische Systeme, Kettenreaktionen, Katalyse und Enzymkinetik.				
Lernziel	Einführung in die chemische Reaktionskinetik				
Inhalt	Grundbegriffe: Geschwindigkeitsgesetze, Elementarreaktionen und zusammengesetzte Reaktionen, Molekularität, Reaktionsordnung. Experimentelle Methoden der Reaktionskinetik bis hin zu neuen Entwicklungen der Femtosekundenkinetik. Einfache Theorie chemischer Reaktionen: Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeitskonstante und Arrheniusgleichung, Stosstheorie, Reaktionsquerschnitte, Theorie des Übergangszustandes. Zusammengesetzte Reaktionen: Reaktionsmechanismen und komplexe kinetische Systeme, Näherungsverfahren, Kettenreaktionen, Explosionen und Detonationen. Homogene Katalyse und Enzymkinetik. Kinetik geladener Teilchen. Diffusion und diffusionskontrollierte Reaktionen. Photochemische Kinetik. Heterogene Reaktionen und heterogene Katalyse.				
Skript	Molekulare Thermodynamik und Kinetik, Teil 1, Chemische Reaktionskinetik. Quack, M. und Jans-Bürli, S. 1986, VdF, Zürich.				
Literatur	- Wedler, G., 1982: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Verlag Chemie, Weinheim.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Mathematik I und II - Allgemeine Chemie I und II - Physikalische Chemie I				
529-0051-00L	Analytische Chemie I	O	3 KP	3G	D. Günther, E. Pretsch, R. Zenobi
Kurzbeschreibung	Vorstellung der wichtigsten spektroskopischen Methoden und ihre Anwendung in der Praxis der Strukturaufklärung.				
Lernziel	Kenntnis der notwendigen theoretischen Grundlagen und der Anwendungsmöglichkeiten für den Einsatz von relevanten spektroskopischen Methoden in der analytisch-chemischen Praxis.				
Inhalt	Anwendungsorientierte Grundlagen der organischen und anorganischen Instrumentalanalytik und des empirischen Einsatzes von Methoden der Strukturaufklärung: Massenspektrometrie: Ionisationsmethoden, Massentrennung, Aufnahmetechnik. Interpretation von Massenspektren: Isotopensignale, Fragmentierungsregeln, Umlagerungen. NMR-Spektroskopie: Experimentelle Grundlagen, Chemische Verschiebung, Spin-Spin-Kopplung. IR-Spektroskopie: Rekapitulation der Themen Harmonischer Oszillator, Normalschwingungen, gekoppelte Schwingungssysteme (Anknüpfen an Grundlagen aus der entsprechenden Vorlesung in physikalischer Chemie); Probenvorbereitung, Aufnahmetechnik, Lambert-Beer'sches Gesetz; Interpretation von IR-Spektren; Raman-Spektroskopie. UV/VIS-Spektroskopie: Grundlagen, Interpretation von Elektronenspektren. Circular dichroismus (CD) und optische Rotations-Dispersion (ORD). Atomabsorptions-, Emissions-, Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie: Grundlagen, Probenvorbereitung.				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	- R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, H. M. Widmer (Eds.) Analytical Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 1998; - D. A. Skoog und J. J. Leary, Instrumentelle Analytik, Springer, Heidelberg, 1996; - M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, 5. überarbeitete Auflage, Thieme, Stuttgart, 1995 - E. Pretsch, P. Bühlmann, C. Afolter, M. Badertscher, Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, 4. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg, 2001- Kläntschi N., Lienemann P., Richner P., Vonmont H: Elementanalytik. Instrumenteller Nachweis und Bestimmung von Elementen und deren Verbindungen. Spektrum Analytik, 1996, Hardcover, 339 S., ISBN 3-86025-134-1.				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen sind in die Vorlesung integriert. Zusätzlich wird die Veranstaltung 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" (4. Semester) empfohlen.				
402-0043-00L	Physik I	O	4 KP	3V+1U	H.-B. Anderhub
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik unter Zuhilfenahme von Demonstrationsexperimenten: Mechanik von Massenpunkten und starren Körpern, Schwingungen und Wellen, Elektrizitätslehre.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen Denk- und Arbeitsweise und Einführung in die Methoden in einer experimentellen Wissenschaft. Der Student/in soll lernen physikalische Fragestellungen im eigenen Wissenschaftsbereich zu identifizieren, zu kommunizieren und zu lösen.				
Inhalt	Mechanik (Bewegung, Newtonsche Axiome, Arbeit und Energie, Impulserhaltung, Drehbewegungen, Gravitation, deformierbare Körper) Schwingungen und Wellen (Schwingungen, mechanische Wellen, Akustik) Elektrizität (Ladungsverteilungen, elektrisches Potential, elektrischer Strom)				
Skript	Die Vorlesung richtet sich nach dem Lehrbuch "Physik" von Paul A. Tipler				
Literatur	Paul A. Tipler, Physik, Spektrum Akademischer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I & II				
401-0373-00L	Mathematik III: Partielle Differentialgleichungen	O	4 KP	2V+1U	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Diffusionsprobleme: zeitunabhängige Lösungen (Randwertprobleme), zeitabhängige Lösungen für endliche Gebiete und unbeschränkte Gebiete. Es werden nur Fälle behandelt, in denen die Lösung explizit darstellbar ist. Ebenso werden viele Anwendungen besprochen.				
Inhalt	Diffusionsprobleme: zeitunabhängige Lösungen (Randwertprobleme), zeitabhängige Lösungen für endliche Gebiete und unbeschränkte Gebiete. Es werden nur Fälle behandelt, in denen die Lösung explizit darstellbar ist. Ebenso werden viele Anwendungen besprochen.				
Literatur	Crank, Mathematics of Diffusion				

►► Praktikum (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0129-00L	Anorganische und Organische Chemie II	O	11 KP	16P	A. Mezzetti
Kurzbeschreibung	Einführung in die experimentellen Methoden der Anorganischen Chemie.				
Lernziel	Das Praktikum bietet einen Einblick in verschiedene Arbeitsgebiete der anorganischen Chemie an: Festkörperchemie, metallorganische Chemie, Kinetik, und andere. Ein Schwerpunkt liegt auf der Synthese von anorganischen Verbindungen, deren Charakterisierung und Analyse. Die gesamte Arbeit wird in wissenschaftlich abgefassten Berichten dargelegt.				
Inhalt	Anorganisch-chemischer Teil: Synthese und Analyse von Elementorganischen Verbindungen, Metallkomplexen und Metallorganischen Verbindungen. Einführung in die Schlenk-Technik, Festkörpersynthese und Kinetik. Einführung in die Chemiebibliothek: Umgang mit Literaturdatenbanken und Spektrenbibliotheken. Organische Synthese mit metallorganischen Verbindungen und Katalyse: Versuche im Rahmen ausgewählter Schwerpunktprojekte (mögliche Projekte: Rh-katalysierte asymmetrische Hydrierung von Enamiden, Mn-katalysierte Epoxidierung von Olefinen, Cu-katalysierte Diels-Alder Reaktionen, Synthese von Organoborverbindungen und Pd-katalysierte Kupplung mit Halogeniden, Ru-katalysierte Transfer-Hydrierung).				
Skript	Eine Anleitung wird im Praktikum verteilt.				

►► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

529-0007-00L	Naturwissenschaft und Gesellschaft III: wissenschaftliche Vorträge und Berichte	O	1 KP	1V	B. Brauckmann
Kurzbeschreibung	Teil 1: Vortragsaufbau: Vorbereitung, Zielpublikum, Gliederung, Folien, Visualisierung. Vortragsdurchführung: Körpersprache, Betonung, Moderation von Präsentationen usw. Teil 2: Berichtart: Form, Ziele, Gliederung, Abbildungen. Berichterstellung: Zitieren, Klarheit des Inhaltes, Umgang mit Wörtern, Literatursuche usw.				
Lernziel	Teil 1: Wie hält man einen guten Vortrag? und Teil 2: Was gehört zum wissenschaftlichen Schreiben?				
Inhalt	Teil 1: Vortragsaufbau: Vorbereitung, Zielpublikum, Gliederung, Folien, Visualisierung. Vortragsdurchführung: Körpersprache, Betonung, Moderation einer Präsentation usw. Jeder Teilnehmende hält einen 10 Minuten dauernden Vortrag über ein vorgegebenes Thema aus der Naturwissenschaft oder Medizin, stellt sich Fragen dazu und lernt, eine Präsentation zu moderieren. Teil 2: Berichtart: Form, Ziele, Gliederung, Abbildungen. Berichterstellung: Zitieren, Klarheit des Inhaltes, Umgang mit Wörtern, Literatursuche usw. Jeder Teilnehmende schreibt einen Bericht (Umfang 3 Seiten, 2 Seiten mit Literatur und Abbildungen) zu einem vorgegebenen Thema aus der Naturwissenschaft oder Medizin und lernt, eine Publikation zu diskutieren. Anstelle des Berichtes kann auch ein Poster erstellt werden.				
Skript	Wird ausgegeben				
Literatur	Wird angegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Online Literaturrecherche Infozentrum				

► 5. Semester, Studiengang Chemie

►► Obligatorische Fächer (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0132-00L	Anorganische Chemie III: Metallorganische Chemie und Homogenkatalyse	O	4 KP	3G	A. Togni, P. Pregosin
Kurzbeschreibung	Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschlebungreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.				
Lernziel	Verständnis der für die Homogenkatalyse relevanten koordinationschemischen und mechanistischen Aspekte in der Chemie der Übergangsmetalle.				
Inhalt	Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschlebungreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.				
529-0231-00L	Organische Chemie III: Einführung in die Asymmetrische Synthese	O	4 KP	3G	E. M. Carreira
Kurzbeschreibung	Methoden der asymmetrischen Synthese				
Lernziel	Verständnis der Prinzipien der diastereoselektiven Synthese.				
Inhalt	Konformationsanalyse: azyklische und zyklische Systeme; Diastereoselektive sigmatrope Umlagerungen, Metallierungsreaktionen; Diastereoselektive Additionen an C=O Bindungen: Cram- und Felkin-Anh Modelle, Wechselwirkungen zwischen C=O und Lewisäuren, Chelatkontrollierte Reaktionen; Chemie der Enolate, selektive Herstellung; Asymmetrische Enolat Alkylierung; Aldolreaktionen, Allylierung und Crotylierung; Chemie der C-Si Bindungen, Zyklisierungen, Baldwin's Regeln; Olefinsynthese; Diastereoselektive Olefinfunktionalisierungen: Hydroborierung, Dihydroxylierung, Epoxidierung.				
529-0432-00L	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz	O	4 KP	3G	B. H. Meier, M. Ernst
Kurzbeschreibung	Theoretische Grundlagen der magnetischen Resonanz (NMR, ESR) und ausgewählte Anwendungsbeispiele.				
Lernziel	Einführung in die Grundlagen der magnetischen Resonanz in isotroper und anisotroper Phase.				
Inhalt	Theoretische und experimentelle Grundlagen der magnetischen Resonanz-Spektroskopie (Kernresonanz (NMR) und Elektronenspinresonanz (ESR)) in flüssiger und fester Phase. Klassische Beschreibung mittels der Bloch-Gleichungen, chemischer Austausch und zweidimensionale Exchange-Spektroskopie. Fourier-Spektroskopie, Echo-Phänomene und "Puls trickery". Interpretation der NMR Parameter wie chemische Verschiebung, skalare Kopplung und Dipolkopplung und Relaxationszeiten. Grundlagen der quantenmechanischen Beschreibung im Dichteoperatorformalismus. Die wichtigsten Wechselwirkungen in der magnetischen Resonanz in isotroper und anisotroper Phase und deren Hamilton-Operatoren. Anwendungen aus der Chemie, Biologie, Physik und Medizin, z.B. Ermittlung der dreidimensionalen Molekülstruktur, insbesondere von (biologischen) Makromolekülen, Bestimmung der elektronischen Struktur von Radikalen und paramagnetischen Übergangsmetallverbindungen, bildgebende NMR/MRI.				
Skript	wird in der Vorlesung verteilt (in english)				
Literatur	Siehe http://www.nmr.ethz.ch/education/PCV/literature.html				

►► Praktikum (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0449-00L	Spektroskopie	O	13 KP	13P	B. H. Meier, E. C. Meister, F. Merkt, K. V. Pervushin, M. Quack, V. Sandoghdar
Kurzbeschreibung	Ausgewählte Experimente zum Erlernen und Vertiefen verschiedener spektroskopischer Methoden und Techniken in der Chemie. Abfassen von Versuchsberichten. Projektarbeit mit Posterpräsentation.				
Lernziel	Ausgewählte Experimente zum Erlernen und Vertiefen verschiedener spektroskopischer Methoden und Techniken in der Chemie. Abfassen von Versuchsberichten. Projektarbeit mit Posterpräsentation.				
Inhalt	Praktikumsversuche: UV/VIS-Spektroskopie, Lumineszenz-Spektroskopie, FT-Infrarot-Spektroskopie, Farbstofflaser, Atomemissionsspektroskopie, Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (LA-ICP-MS), Methoden der Fourier-Transformation in der Spektroskopie, FT-Mikrowellen-Spektroskopie, FT-Kernresonanz-Spektroskopie (NMR), Elektronenparamagnetische Resonanz-Spektroskopie (EPR).				
Skript	Zu allen Versuchen werden ausführliche Unterlagen abgegeben.				

►► Wahlfächer (5. Sem.)

►►► Anorganische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0141-00L	Physikalische Methoden der Anorganischen Chemie	W	6 KP	3G	D. Günther, H. Rügger, M. D. Würle
Kurzbeschreibung	Einführung in wichtige Methoden zur Strukturaufklärung, Kristallstrukturanalyse und Oberflächen- und Elementanalytik und deren Anwendungen.				

Lernziel	Praxis-orientierte Wissensvermittlung auf dem Gebiet der NMR, der Kristallstrukturanalyse und der Oberflächen- und Elementanalytik für anorganische Materialien
Inhalt	Der Kurs beinhaltet drei Teile, die sich mit 1) Festkörper-NMR 2) Oberflächen und Festkörperanalytik und 3) Kristallstrukturanalyse befassen. Wichtige Grundlagen der einzelnen Methoden werden an praktischen Beispielen vermittelt und sollen zur Vertiefung von Fachwissen auf dem Gebiet der physikalischen Methoden in der anorganischen Chemie dienen.
Skript	Wird in er Vorlesung abgegeben.

►►► Organische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0241-01L	Naturstoffsynthese	W	6 KP	3G	H. J. Borschberg
Kurzbeschreibung	Nach einer kurzen Übersicht über die wichtigsten Sekundärmetaboliten werden die Begriffe Synthesestrategie und -Taktik anhand ausgewählter Beispiele herausgearbeitet. Daneben werden Reaktionsmechanismen und Aspekte der dynamischen Stereochemie diskutiert.				
Lernziel	Kenntnis einiger wichtiger retrosynthetischer Konzepte. Vertiefung der Kenntnisse über synthetische Methoden, sowie die involvierten Mechanismen und stereochemischen Aspekte.				
Inhalt	1.1. Allgemeines zu Naturstoffen und Sekundärmetaboliten 1.2. Biogenesewege zu den wichtigsten Klassen innerhalb der Sekundärmetaboliten (Alkaloide, Terpene, Steroide, Acetogenine und Abkömmlingen des Shikimat-Weges) mit typischen Strukturbeispielen 2. Mannich-Reaktion als Schlüsselschritt 3. Cyclisierung von Iminiumkationen zu Piperidinen 4. Elektrocyclische Reaktionen als Schlüsselschritt 5. Radikalisch induzierte Cyclisierung von Olefinen 6. Kationisch induzierte Cyclisierung von Olefinen 7. Cycloadditionen als Schlüsselschritte				
Skript	Es wird ein 90-seitiges Skript und teilweise lose Blätter gratis abgegeben				
Literatur	Um dem Vorlesungsstoff zu folgen, ist kein spezielles Lehrbuch notwendig. Nützlich ist eines der Standardwerke über Organische Chemie, wie Streitwieser, Vollhard, Morrison-Boyd, etc., über das Sie schon verfügen sollten. Zusatz-Literatur für speziell am Thema interessierte Leute: - K.C. Nicolaou, E.J. Sorensen, "Classics in Organic Synthesis", VCH, 1996. ISBN 3-527-29231-5 - E.J. Corey, X.-M. Cheng, "The Logic of Chemical Synthesis", John Wiley & Sons, 1989. ISBN 0-471-50979-5 - J. Mulzer et al., "Organic Synthesis Highlights", VCH, 1991. ISBN 3-527-27955-5				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Prüfungsumfang wird Ende des Semesters in schriftlicher Form bekanntgegeben.				

►►► Physikalische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0441-00L	Messtechnik	W	6 KP	3G	A. Schweiger
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der Messtechnik und Datenverarbeitung in der Spektroskopie. Fourier Transformation, lineare Systemtheorie, stochastische Signale, digitale Datenverarbeitung, Fourierspektroskopie.				
Lernziel	Grundlagen der Messtechnik und Datenverarbeitung in der Spektroskopie				
Inhalt	Fourierreihen, Fouriertransformation, Delta-Funktionen, lineare Systemtheorie. Grundbegriffe der Elektronik: Elektronisches Rauschen, Modulation, Filter, phasempfindlicher Detektor, Boxcar-Integrator. Stochastische Signale: Kenngrößen von Zufallsvariablen, Charakterisierung stochastischer Prozesse, Korrelationsfunktionen, Zufallssignale im Frequenzbereich. Digitale Datenverarbeitung: Abtastprozess, A/D-Konversion, diskrete Fouriertransformation, Apodisation. Fourier-Spektroskopie: Multikanal-Spektrometer, EXAFS, FT-ICR.				
Skript	Skript vorhanden				

►►► Analytische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0041-00L	Moderne Massenspektroskopie, gekoppelte Analysenmethoden, Chemometrie	W	6 KP	3G	E. Pretsch, M. Badertscher, D. Günther, C. Latkoczy, R. Zenobi
Kurzbeschreibung	Kopplung von Trenn- mit Identifikationsmethoden, moderne Massenspektrometrie, oberflächenanalytische Methoden, Chemometrie.				
Lernziel	Umfassende Kenntnis der vorgestellten analytischen Methoden und ihre Anwendungen in der Praxis.				
Inhalt	Kopplung von Trenn- mit Identifikationsmethoden wie GC-MS, LC-MS, GC-IR, LC-IR, LC-NMR etc.; Wichtigkeit der Speziierung. Moderne Massenspektrometrie: Flugzeit- und Ionen-Cyclotron-Resonanz-Massenspektrometrie, ICP-MS. Weiche Ionisationsmethoden, Desorptions-Methoden, Spray-Methoden. Oberflächenanalytische Methoden (ESCA, Auger, SIMS, Rastermikroskopie-Verfahren). Einsatz der Informatik zur Verarbeitung analytisch-chemischer Daten (Chemometrie).				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	Hinweise zur aktuellen Literatur werden in der Vorlesung bzw. im Skript gegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen sind in die Vorlesung integriert Voraussetzung: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" (oder äquivalent)				

►►► Biologische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0731-00L	Nukleinsäuren und Kohlenhydrate	W	6 KP	3G	P. H. Seeberger
Kurzbeschreibung	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Lernziel	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				

Inhalt	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe
Skript	kein Skript
Literatur	Hauptsächlich basierend auf neuester Originalliteratur, eine detaillierte Liste wird in der 1. Vorlesung ausgeteilt

►►► Chemische Aspekte der Energie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0659-00L	Technische Elektrochemie	W	6 KP	3G	A. Wokaun, P. Novák
Kurzbeschreibung	Elektrolyte: Leitfähigkeit, Überföhrungszahl, Diffusion, Migration, Konvektion. Phasengrenze Elektrode/ Elektrolyt, Nernst-Gleichung, Potentialverlauf als Funktion des Umsatzes. Kinetik, Überspannung. Elektrokatalyse. Poröse Elektroden, Festkörperelektrochemie, Stromdichteverteilung, Elektroanal. Methoden. Anwendungen: Elektrolyse, Galvanotechnik, Batterien, Elektrosynthese, Sensoren, Korrosion.				
Lernziel	Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Elektrochemie vertraut und haben die Fähigkeit erworben, elektrochemische Vorgänge in technischen Prozessen und Produkten zu beschreiben und Berechnungen dazu durchführen zu können.				
Inhalt	Historische Entwicklung und Anwendungsgebiete der Elektrochemie. Elektrochemische Zellen: Elektroden, Elektrolyt, Ladungsdurchtritt, Stofffluss, Stoffumsatz. Elektrolyte: Struktur der Lösungen, Leitfähigkeit, Überföhrungszahl, feste Elektrolyte, Polymerelektrolyte. Stofftransport im Elektrolyten: Diffusion, Migration, Konvektion, Grenzstrom. Zellspannung, Elektrodenpotential, Potentialreihe. Reversible Elektrodenreaktionen: Nernst'sche Gleichung, Potentialverlauf als Funktion des Umsatzes. Phasengrenze Elektrode / Elektrolyt: elektrochemische Doppelschicht, Austauschstromdichte. Kinetik elektrochemischer Reaktionen: globale und lokale Stromdichte, Überspannung, Tafel'sche und Butler / Volmer-Gleichung. Elektrokatalyse. Poröse Elektroden, Festkörperelektrochemie, Stromdichteverteilung in den Elektroden und im Elektrolyten, elektrochemisches Engineering. Elektroanalytische Methoden: Chronopotentiometrie, Cyclovoltmetrie, elektrochemische Impedanz. Anwendungen: Elektrolyse, Galvanotechnik, Batterien, Elektrosynthese, elektrochemische Sensoren, Korrosion. Ausblick auf Superkondensatoren und Brennstoffzellen (vgl. Chemische Aspekte der Energie III).				

►►► Chemische Kristallographie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0039-00L	Grundlagen der Kristallstrukturanalyse <i>oder n.V. gemeinsam mit der Universität Zürich</i>	W	6 KP	3G	V. Gramlich, A. Linden
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Röntgenstrukturanalyse in der Chemie				
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Kristallstrukturanalyse				
Inhalt	Kristallographische Grundbegriffe: kristallographische Elementarzellen, Bravaisgitter, Laue-Symmetrie, Kristallklassen (Punktgruppen), Raumgruppen; Diffraktometer; Beugung von Röntgenstrahlen an Kristallen: physikalische und geometrische Grundlagen, Pulver- und Einkristallmethoden; Interpretation von Kristallstrukturdaten; Interne Koordinaten zur Strukturbeschreibung: Atomabstände, Koordinationspolyeder, Bindungswinkel, Torsionswinkel; intermolekulare Wechselwirkungen; Bestimmung der absoluten Konfiguration.				
Skript	Unterlagen werden in loser Form ausgehändigt				
Literatur	W. Massa "Crystal Structure Determination", 1999, Springer Verlag. J.P. Glusker & K.N. Trueblood, "Crystal Structure Analysis - A Primer", 2nd Ed., 1985, Oxford University Press. W. Clegg, A.J. Blake, R.O. Gould & P. Main, "Crystal Structure Analysis - Principles and Practice", edited by W. Clegg, 2001, International Union of Crystallography Texts on Crystallography 6, Oxford University Press. C. Hammond, "The Basics of Crystallography and Diffraction", 2nd Ed., 2001, International Union of Crystallography Texts on Crystallography 5, Oxford University Press. J.P. Glusker, M. Lewis & M. Rossi, "Crystal Structure Analysis for Chemists and Biologists", 1994, VCH Publishers. D. Blow, "Outline of Crystallography for Biologists", 2002 Oxford University Press. J.D. Dunitz, "X-ray Analysis and the Structure of Organic Molecules", 1995, Verlag HCA. D. Schwarzenbach, "Kristallographie", 2001, Springer Verlag.				

►►► Chemische Technologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0502-00L	Katalyse	W	4 KP	3G	R. Prins, G. Consiglio
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Adsorption und Katalyse, Physik und Chemie der Festkörperoberflächen, Methoden für die Bestimmung ihrer Struktur und Zusammensetzung. Homogene Katalyse mit Übergangsmetallkomplexen.				
Lernziel	Ermittlung der Grundlagen der heterogenen und homogenen Katalyse				
Inhalt	Grundlagen der Adsorption und Katalyse, Physik und Chemie der Festkörperoberflächen, Methoden für die Bestimmung ihrer Struktur und Zusammensetzung, thermodynamische und kinetische Grundlagen der heterogenen Katalyse (Physisorption, Chemisorption, kinetische Modellierung, Selektivität, Aktivität, Stabilität), Katalysatorentwicklung und -herstellung, homogene Katalyse mit Übergangsmetallkomplexen; katalytische Reaktionszyklen und -typen, Umweltschutz.				
Skript	Unterlagen werden verteilt				
Literatur	J.M. Thomas and W.J. Thomas, Heterogeneous Catalysis, VCH, 1997 R. Taube, Homogene Katalyse, Akademie-Verlag, Berlin, 1988				

►►► Informatikgestützte Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0002-00L	Algorithms and Programming in C++	W	6 KP	3G	W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	Computersprache: C++; Datenabstrahierung und Strukturierung; strukturierte Problemlösungen, Programmentwicklung; vergleichende Studie von Algorithmen.				
Inhalt	Computersprache: C++; Datenabstrahierung und Strukturierung; strukturierte Problemlösungen, Programmentwicklung; vergleichende Studie von Algorithmen.				
Skript	vorhanden (handgeschrieben)				
Literatur	siehe "Course Schedule"				

►►► Materialwissenschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0947-00L	Basic Polymer Synthesis	W	6 KP	3G	D. Schlüter
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt Kettenwachstumspolymerisationen (anionisch, kationisch, Ziegler/Natta, ROMP, radikalisch) einschliesslich mechanistischer Details, neuester Entwicklungen und wichtiger Beispiele. Abschließend werden kontrollierte radikalische Verfahren besprochen (NMP, ATRP, RAFT).				
Lernziel	Die Studierenden sollen einen Überblick über wichtige Polymerisationsverfahren erhalten, mit chemischen Strukturen und Reaktivitäten umgehen und aus einer gegebenen Polymerstruktur einen sinnvollen Synthesevorschlag entwickeln können. Aspekte wie erreichbare Molmassen und Strukturperfektion spielen durchweg eine Rolle.				
Inhalt	Der Kurs "Basic Polymer Synthesis" besteht aus zwei Teilen. Zunächst werden Kettenwachstumspolymerisationen (anionisch, kationisch, Ziegler/Natta, ROMP, radikalisch) besprochen. Methoden, mechanistische Details, neueste Entwicklungen und wichtige Beispiele werden erläutert. Daran schliessen sich dann Stufenwachstumspolymerisationen an, die unter CC-, CO- und CN- Bindungsbildung verlaufen. Diese umfassen Suzuki-, Heck- und ADMET- Polykondensationen ebenso wie die klassischen und die "milden" Verfahren (Methoden der Peptidsynthese, Silylmethode u.a.).				
	Der Kurs wird auf Englisch gehalten. Komplizierte Ausdrücke werden zusätzlich in Deutsch gegeben. Fragen sind auf Englisch oder Deutsch willkommen. Der Abschlußtest wird auf Englisch sein, Antworten in Deutsch werden akzeptiert. Organisch-chemisches Wissen auf Vordiplom oder B. Sc. Niveau ist notwendig.				

►►► Umweltchemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0037-01L	Grundlagen der Umweltchemie und Ökotoxikologie	W	6 KP	3G	B. Escher, R. Eggen, K. Fenner
Kurzbeschreibung	Einführung die Methoden und Grundlagen der Umweltchemie und Ökotoxikologie. Verhalten und Reaktionen von organischen Schadstoffen in der Umwelt. Bioabbau, Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation. Toxische Effekte auf molekularer bis Ökosystemebene. Ausblick in die Risikobewertung von Chemikalien.				
Lernziel	Lernziele der Vorlesung: *die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die Prozesse, die für Verteilung und Effekte von Schadstoffen in der Umwelt verantwortlich sind. *die Studierenden können mit einfachen Abschätzungen das Schicksal eines Umweltschadstoffe vorhersagen. Dazu gehört das Erkennen der relevanten Prozesse und Zuordnen der passenden Abschätzungsmethode.				
Inhalt	<p>Teil I: Schicksal von Chemikalien in der Umwelt: Umweltkompartimente und Übersicht über Verteilungs- und Umwandlungsprozesse Wie gelangen Schadstoffe in die Umwelt? Molekulare Interaktionen, die den Verteilungsprozessen zugrunde liegen Dampfdruck und Wasserlöslichkeit, Luft-Wasser Verteilung Globale Verteilung von flüchtigen und halbflüchtigen Verbindungen Lösungsmittel-Wasser Verteilung Oktanol- und Membran-Wasser Verteilungen zur Beschreibung der Verteilung von Schadstoffen in biologische Systeme Sorption an natürliche Oberflächen, Sorption an Mineraloberflächen Verteilung in natürliches organisches Material Spezierung von Metallen und organischen Stoffen in der aquatischen Umwelt Säurekonstante, Komplexbindungskonstante, pH und Salze im Wasser, Pufferkapazität Rolle der Spezierung für die Verteilung in der Umwelt Chemische und photochemische Transformationsreaktionen in der Umwelt mikrobielle Transformationsreaktionen in der Umwelt Abbau von Schadstoffen; Hydrolyse und Photolyse</p> <p>Teil II: Effekte von Chemikalien in der Umwelt</p> <ul style="list-style-type: none"> o Effekte auf Individuen, Populationen, Gemeinschaften, Ökosysteme o Akute und chronische Toxizität, Effekte auf Reproduktion o Biologische Testsysteme o Endpunkte o Dosis-Wirkbeziehungen <p>Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation</p> <ul style="list-style-type: none"> o Organische Schadstoffe o Metalle und metallorganische Verbindungen <p>Biokonzentration, Biomagnifikation, Nahrungsketten-Akkumulation Aktive vs. passive Aufnahmeprozesse Kinetik der Aufnahme: Ein und Mehrbox-Modelle Metabolismus und Transformationsreaktionen von Schadstoffen im Organismus: Toxikokinetik und Toxikodynamik Detoxifizierung und Aktivierung: Phase I und II Reaktionen Verteidigungsmechanismen: aktive Ausscheidung, Komplexierung von Schwermetallen Genetische Adaptationsmechanismen Molekulare Mechanismen der Schadstoffwirkung der Zelle</p> <ul style="list-style-type: none"> o Basistoxizität o Spezifische Wirkmechanismen (Beispiele: Photosynthese-Inhibition, Neurotox (AchEsterase, Ionenkanäle), Energieübertragung, Ah, Hormonaktive Wirkung) o Oxidativer Stress o Genotoxizität <p>Integrative Ansätze zur Effektbewertung: von der Zelle zum Ökosystem Ausblick in die Risikobewertung von Chemikalien internationale Konventionen zum Umweltschutz</p>				
Skript	Es werden Kopien der Folien und einzelne Artikel verteilt				
Literatur	weiterführende Literatur: R.P. Schwarzenbach, P.M. Gschwend, D.M. Imboden, Environmental Organic Chemistry, second edition, Wiley, 2003 C.J. van Leeuwen, J.L.M. Hermens (Editoren), Risk Assessment of Chemicals: An Introduction, Kluwer, 1995 Fent, Ökotoxikologie, Thieme, 2.Auflage, 2003				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Aus dem Studienreglement: 4 von den erforderlichen 6 Kreditpunkten in der Kategorie Pflichtwahlfach GESS müssen in den beiden Studiengängen aus der vom Departement angebotenen Lehrveranstaltungen erworben werden.

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

► 5. Semester, Studiengang Chemieingenieurwissenschaften und Biotechnologie Bachelor

►► Obligatorische Fächer (Prüfungsblock II-CI und III-CI - 5.Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0502-00L	Katalyse	O	4 KP	3G	R. Prins, G. Consiglio
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Adsorption und Katalyse, Physik und Chemie der Festkörperoberflächen, Methoden für die Bestimmung ihrer Struktur und Zusammensetzung. Homogene Katalyse mit Übergangsmetallkomplexen.				
Lernziel	Ermittlung der Grundlagen der heterogenen und homogenen Katalyse				
Inhalt	Grundlagen der Adsorption und Katalyse, Physik und Chemie der Festkörperoberflächen, Methoden für die Bestimmung ihrer Struktur und Zusammensetzung, thermodynamische und kinetische Grundlagen der heterogenen Katalyse (Physisorption, Chemisorption, kinetische Modellierung, Selektivität, Aktivität, Stabilität), Katalysatorentwicklung und -herstellung, homogene Katalyse mit Übergangsmetallkomplexen; katalytische Reaktionszyklen und -typen, Umweltschutz.				
Skript	Unterlagen werden verteilt				
Literatur	J.M. Thomas and W.J. Thomas, Heterogeneous Catalysis, VCH, 1997 R. Taube, Homogene Katalyse, Akademie-Verlag, Berlin, 1988				
151-0917-00L	Stofftransport	O	3 KP	2V+1U	S. E. Pratsinis
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt Grundlagen der Transportvorgänge, wobei das Hauptaugenmerk auf dem Stofftransport liegt. Die physikalische Bedeutung der Grundgesetze des Stofftransports wird dargestellt und quantitativ beschrieben. Des weiteren wird die Anwendung dieser Prinzipien am Beispiel relevanter ingenieurtechnischer Problemstellungen aufgezeigt.				
Lernziel	Diese Vorlesung behandelt Grundlagen der Transportvorgänge, wobei das Hauptaugenmerk auf dem Stofftransport liegt. Die physikalische Bedeutung der Grundgesetze des Stofftransports wird dargestellt und quantitativ beschrieben. Des weiteren wird die Anwendung dieser Prinzipien am Beispiel relevanter ingenieurtechnischer Problemstellungen aufgezeigt.				
Inhalt	Ficksche Gesetze; Anwendungen und Bedeutung von Stofftransport; Vergleich von Fickschen Gesetzen mit Newtonschen und Fourierschen Gesetzen; Herleitung des zweiten Fickschen Gesetzes; Diffusion in verdünnten und konzentrierten Lösungen; Rotierende Scheibe; Dispersion; Diffusionskoeffizient, Gasviskosität und Leitfähigkeit (Pr und Sc); Brownsche Bewegung; Stokes-Einstein-Gleichung; Stofftransportkoeffizienten (Nu und Sh-Zahlen); Stoffaustausch über Grenzflächen; Reynolds- und Chilton-Colburn-Analogien für Impuls-, Wärme- und Stofftransport in turbulenten Strömungen; Film-, Penetrations- und Oberflächenerneuerungstheorien; Gleichzeitiger Transport von Stoff und Wärme oder Impuls (Grenzschichten); Homogene und heterogene, reversible und irreversible. Anwendungen Reaktionen; "Diffusionskontrollierte" Reaktionen; Stofftransport und heterogene Reaktion erster Ordnung.				
Literatur	Cussler, E.L.: Diffusion, 2nd edition, Cambridge University Press, 1997.				
529-0636-00L	Wärmetransport und Strömungslehre	O	3 KP	3G	O. Dossenbach
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen und der Methoden zur Beschreibung und zur quantitativen Behandlung von Wärmetransport- und Strömungsvorgängen mit Hauptaugenmerk auf physikalisch-chemische Prozesse				
Lernziel	Die Studierenden sollen am Ende des Kurses mit den Grundlagen von Wärmetransport- und Strömungsvorgängen vertraut sein und die Fähigkeit erworben haben, Wärmetransport- und Strömungsvorgänge in praktischen physikalisch-chemischen Prozessen zu beschreiben und Berechnungen dazu durchführen zu können				
Inhalt	Mechanismen von Wärme- und Impulstransport; stationäre und instationäre Wärmeleitung; konvektiver Wärmeübergang; Wärmetransportkorrelationen; Wärmestrahlung; laminare und turbulente Strömung; Navier-Stokes-Gleichungen; Grenzschichttheorie; Strömung in porösen Medien; Mehrphasenströmungen; Dimensionsanalyse; Analogie zwischen Stoff-, Wärme- und Impulstransport				
Skript	Ein Skript wird abgegeben				
529-0557-00L	Thermodynamik für Chemieingenieure	O	4 KP	3G	O. Dossenbach
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen und Methoden zur Beschreibung des Verhaltens und zur Berechnung von Zustandsänderungen realer Fluide, zur Beschreibung nicht-idealer Gemische und zur Berechnung von Phasen- und chemischen Gleichgewichten solcher Systeme				
Lernziel	Die Studierenden sollen am Ende des Kurses die Fähigkeit zur Durchführung thermodynamischer Berechnungen und zur Beschaffung der dazu nötigen Daten bei der quantitativen Behandlung praktischer chemisch-physikalischer Prozesse erworben haben				
Inhalt	Eigenschaften realer Fluide; Zustandsgleichungen; Einstoff- und Mehrstoffsysteme; Modelle für Gemische, Fugazitäts- und Aktivitätskoeffizienten; Anwendung auf Phasen- und chemische Gleichgewichte				
Skript	Ein Skript wird abgegeben				
Literatur	Das Skript enthält eine Liste empfohlener Bücher				
Voraussetzungen / Besonderes	Kenntnisse in chemischer Thermodynamik erforderlich				
529-0632-00L	Homogene Reaktionstechnik	O	4 KP	3G	M. Morbidelli
Kurzbeschreibung	Homogene Reaktionstechnik, Ideale Reaktoren: Optimierung von Umsatz und Selektivität komplexer kinetischer Netzwerke. Waermeeffekte in chemischen Reaktoren. Verweilzeitverteilungen. Analyse und Auslegung chemischer Reaktoren. Schnelle Reaktionen in turbulenter Strömung. Sensitivität und Stabilität chemischer Reaktoren.				
Lernziel	Bereitstellung einer kompletten Methodologie fuer die Analyse und Auslegung homogener Reaktoren				
Inhalt	Kinetische Modelle für homogene Reaktionen. Ermittlung und Analyse experimenteller Geschwindigkeitsdaten. Isotherme ideale Reaktoren. Komplexe Reaktionsnetzwerke. Reaktordesign zur Umsatz- und Selektivitätsoptimierung. Adiabatische und nicht-isotherme Reaktoren. Temperatureffekte auf reversible Reaktionen. Verweilzeitverteilung in chemischen Reaktoren. Mischungseffekte in reagierenden Systemen. Design realer Reaktoren. Parametrische Sensitivität und Reaktorstabilität.				
Skript	Skripte stehen auf der Website der Gruppe Morbidelli zur Verfügung				
Literatur	H.S. Fogler, Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice Hall, 3rd edition, 1999 O. Levenspiel, Chemical Reaction Engineering, John Wiley, 3rd edition, 1999 J. Baldyga and J.R. Bourne, Turbulent Mixing and Chemical Reactions, John Wiley, 1999 A. Varma, M. Morbidelli and H. Wu, Parametric Sensitivity in Chemical Systems, Cambridge University Press, 1999 A. Varma and M. Morbidelli, Mathematical Methods in Chemical Engineering, Oxford University Press, 1997				
401-0675-00L	Statistische und numerische Methoden	O	3 KP	3G	W. A. Stahel, W. P. Petersen

Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung behandelt numerische Standardalgorithmen und statistische Methoden, wie sie gewöhnlich von Chemieingenieuren zur Lösung praktischer Probleme aus Industrie und Forschung verwendet werden.
Lernziel	Diese Vorlesung behandelt numerische Standardalgorithmen und statistische Methoden, wie sie gewöhnlich von Chemieingenieuren zur Lösung praktischer Probleme aus Industrie und Forschung verwendet werden. Der Schwerpunkt liegt auf der Anwendung dieser Methoden zur Lösung real auftretender Probleme, aber auch die zugrundeliegenden mathematischen Prinzipien werden erläutert. Zur Integration von Programmierung, Berechnung und Darstellung wird MATLAB benutzt.
Inhalt	Folgende Themen werden behandelt: Teil I: Numerische Methoden - Rechnerarithmetik, Rundungsfehler und elementare Fehlerfortpflanzung - Numerische Methoden zum Lösen von skalaren Gleichungen (Fixpunktiteration, Newton- und Sekantenverfahren) - Lineare Gleichungssysteme - Nichtlineare Gleichungssysteme - Gewöhnliche Differentialgleichungen (nicht steife und steife): Anfangswertaufgaben und Zweipunkttrandwertaufgaben. Teil II : Statistische Methoden - Datenanalyse und Regressionsmethoden - Statistische Versuchsplanung - Multivariate Analyse von Spektren
Skript	Für den Teil über numerische Methoden ist ein Skript erhältlich bei der Assistenz des Seminars fuer Angewandte Mathematik.
Literatur	Für den Statistik-Teil siehe stat.ethz.ch/~stahel/courses/cheming Begleitende Literatur : 1) R. Pratap, Getting Started with Matlab: A Quick Introduction for Scientists and Engineers, Oxford University Press, 2001 2) A. Constantinides, N. Mostoufi, Numerical Methods for Chemical Engineers with Matlab Applications, Prentice Hall, 1999 3) W.A. Stahel, Statistische Datenanalyse, Vieweg, 4. Aufl. 2002

351-0717-00L	Unternehmensführung: praktisch und sustainable	O	2 KP	2V	F. Fahrni, P. Frauenfelder, V. Hoffmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Funktionsweise und den Aufbau von Unternehmen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Vermittlung von Kenntnissen zur Unternehmensführung. Kennen, verstehen und beurteilen von unternehmerischen Entscheiden und deren Umsetzung in die Praxis. Eigene, persönliche Handlungsmöglichkeiten erkennen.				
Lernziel	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Funktionsweise und den Aufbau von Unternehmen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Vermittlung von Kenntnissen zur Unternehmensführung. Kennen, verstehen und beurteilen von unternehmerischen Entscheiden und deren Umsetzung in die Praxis. Eigene, persönliche Handlungsmöglichkeiten erkennen. Ergänzend zur Vorlesung wird der Besuch der Übungen Ü1: Fallstudie und Ü2: Unternehmensplanspiel dringend empfohlen.				
Inhalt	In der Vorlesung werden Unternehmen und ihr unternehmerisches Umfeld - Märkte, Konkurrenz, etc. - betrachtet. Für verschiedene Typen technologieintensiver Unternehmen werden Visionen, Missionen und Strategien diskutiert und bewertet. Diese beeinflussen die Art und Weise, wie Unternehmen konkret gestaltet werden und führt zu unterschiedlichen Ansprüchen an die Organisation und Führung. Dabei heisst Führung immer auch Menschenführung. Der Unternehmer, v.a. aber sein Team, sind elementar für den Erfolg eines Unternehmens. Durch verschiedene Referate von Führungsverantwortlichen aus der Wirtschaft wird der ausgeprägte Praxisbezug dieser Veranstaltung intensiviert und den Studierenden aufgezeigt, mit welchen Fragestellungen sie bei ihren ersten beruflichen Laufbahnschritten konfrontiert werden.				
Skript	Handout				
Voraussetzungen / Besonderes	Im Kurs werden aktuelle Themen aus der Wirtschaftspresse besprochen und Fallbeispiele bearbeitet.				

351-0717-01L	Unternehmensführung: praktisch und sustainable (Ü1: Fallstudie)	O	1 KP	1U	P. Frauenfelder
Kurzbeschreibung	Die Fallstudienübung Ü1 wird ergänzend zur Veranstaltung "Unternehmertum: praktisch und sustainable" angeboten. In selbständiger Gruppenarbeit erarbeiten die Studierenden in der Übung Lösungen zu ausgewählten Problemstellungen. Für den Besuch der Fallstudienübung Ü1 wird der Besuch der Vorlesung "Unternehmertum: praktisch und sustainable" vorausgesetzt.				
Lernziel	Die Fallstudienübung Ü1 wird ergänzend zur Veranstaltung "Unternehmertum: praktisch und sustainable" angeboten. Sie dient der vertiefenden Bearbeitung des in der Vorlesung vermittelten Stoffes. In selbständiger Gruppenarbeit erarbeiten die Studierenden in der Übung Lösungen zu ausgewählten Problemstellungen, die anschliessend gemeinsam im Plenum besprochen werden. Für den Besuch der Fallstudienübung Ü1 wird der Besuch der Vorlesung "Unternehmertum: praktisch und sustainable" vorausgesetzt.				
Inhalt	Es sind Fallstudien unter anderem zu folgenden Themengebieten vorgesehen: Qualitätsmanagement, Mitarbeiterbeurteilung, Teamarbeit, Umgang mit Kennzahlen der BWL. (Änderungen vorbehalten)				
Skript	Handouts				
Voraussetzungen / Besonderes	Im Kurs werden aktuelle Themen aus der Wirtschaftspresse besprochen und Fallbeispiele bearbeitet.				

►► Obligatorische Fächer: Semesterleistung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0549-01L	Fallstudien I	O	3 KP	3A	K. Hungerbühler, U. Fischer, O. M. Kut
Kurzbeschreibung	Schwerpunkt von Teil I der Fallstudie ist eine literaturbasierte Gegenüberstellung verschiedener Prozessvarianten. Zu diesem Zweck sollen relevante Daten über einen vorgegebenen Prozess gesammelt und eine vergleichende Prozessbeurteilung erarbeitet werden. Eine vielversprechende Prozessvariante wird in der Folge ausgewählt und ein Blockdiagramm sowie Massen- und Energiebilanzen erstellt.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen verschiedener Informationsträger - Anwendung des Stoffes aus den Vorlesungen - Problemzentriertes Vorgehen (Anwendung verschiedener Methoden auf den selben Gegenstand) - Projektarbeit (Planung, Teamarbeit) - Berichterstattung und Vortragstechnik 				

Inhalt Schwerpunkt von Teil I der Fallstudie ist eine literaturbasierte Gegenüberstellung verschiedener Prozessvarianten. Zu diesem Zweck sollen relevante Daten über einen vorgegebenen Prozess zusammengetragen und bearbeitet werden. Dies sind zum einen Stoffdaten (physiko-chemische, toxikologische, sicherheits- und umweltrelevante Daten für die beteiligten Stoffe) und zum anderen Informationen über Synthesewege und deren technische Realisierung (Reaktionsmechanismen und Kinetik, benötigte Aufarbeitungs- und Trennverfahren, sowie ökonomische Kenngrößen, Umwelt- und Sicherheitsaspekte). Anhand dieser aus Literatur und Datenbanken zusammengetragenen Informationen und qualitativer und quantitativer Zielgrößen erfolgt eine erste vergleichende Prozessbeurteilung. Eine vielversprechende Prozessvariante wird in der Folge ausgewählt und ein Blockdiagramm sowie Massen- und Energiebilanzen erstellt.

►► Praktikum (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0639-01L	Chemieingenieurwesen I	O	6 KP	8P	O. M. Kut, weitere Dozierende
Kurzbeschreibung	Einführung in verschiedene Arbeitsmethoden der Chemieingenieurwissenschaften in enger Abstimmung mit den Vorlesungsinhalten. Die Studenten führen in Zweiergruppen Experimente aus folgenden Bereichen durch: Thermodynamik und Phasengleichgewichte einschliesslich Elektrochemie, Transportphänomene, Kinetik und Selektivität komplexer Reaktionen, Charakterisierung idealer und realer Reaktoren.				
Lernziel	Einführung in verschiedene Arbeitsmethoden der Chemieingenieurwissenschaften in enger Abstimmung mit den Vorlesungsinhalten.				
Inhalt	Die Studenten führen in Zweiergruppen Experimente aus folgenden Bereichen durch: Thermodynamik und Phasengleichgewichte einschliesslich Elektrochemie, Transportphänomene, Kinetik und Selektivität komplexer Reaktionen, chemische Reaktionstechnik, insbesondere Charakterisierung idealer und realer Reaktoren.				

Chemie Bachelor, sowie Chemieingenieurwissenschaften und Biotechnologie Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Chemie Master

► Kernfächer

►► Inorganic Chemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0133-00L	Bioinorganic Chemistry	O	7 KP	3G	W. H. Koppenol , S. Burckhardt-Herold
Kurzbeschreibung	Understanding of the role of metal ions in biological systems in relation to their function and their coordination. Reactivity and activation of small oxygen- and nitrogen-containing molecules, such as superoxide and nitrogen monoxide.				
Lernziel	Verständnis für das Verhalten von Metallionen in biologischen Systemen im Zusammenhang mit ihren Funktionen und die involvierten koordinationschemischen Phänomene. Reaktivität und Aktivierung von kleinen Sauerstoff- und Stickstoff-enhaltende Molekülen, wie Superoxid und Stickstoffmonoxid.				
Inhalt	Bedeutung anorganischer Metallionen und kleiner anorganischer Moleküle in biochemischen Reaktionen (Elektronen-Transport, Katalyse, Informationsübertragung, Modulation der Reaktivität biologisch gebildeter Radikale): Co: Coenzym B12; Mg und Mn: Photosynthese; O ₂ : Hämoglobin, Myoglobin, Cytochrom P-450, NO-Synthase, Transport und Aktivierung; Abwehr gegen partiell reduzierte Sauerstoff-Spezies: Superoxyd Dismutase und Katalase; FeS-, Häm- und Cu-Proteine: Elektronentransport; Ni: Urease und Hydrogenase; Mo: Elektronentransport und Stickstoff-Fixierung; Zn: Carboanhydrase, Zink-Finger; Na und K: Ionen-Kanäle und -Pumpen, Ca und Mg: Calmodulin, ATP, DNA; Cr und Pt: Toxizität.				
Literatur	Kaim and Schwederski, Bioinorganic Chemistry, Wiley. Mehrere neuerliche Artikeln.				

►► Organic Chemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0241-00L	Advanced Methods and Strategies in Asymmetric Synthesis	O	7 KP	3G	E. M. Carreira
Kurzbeschreibung	Advanced Modern Methods of Asymmetric Synthesis and their Application in Natural Product Total Syntheses.				
Lernziel	Kenntnis der modernen Methoden der asymmetrischen Synthese und der enantioselektiven Katalyse.				
Inhalt	Herstellung und Reaktivität von Oxonium und Iminium Spezies, chirale acetale in der Synthese, Konformationsanalyse von makrozyklischen Ringen, makrozyklische Stereokontrolle; Asymmetrische Katalyse: Einführung, mechanistische Analyse, Katalysator- und Ligandendesign, Kontrollelemente, Substrataktivierung, wichtige asymmetrisch-katalytische Reaktionen mit Anwendung in der Synthese; Allylische Substitution, der Chiron-Approach; Diskussion der Schlüsselschritte und ausgewählten Totalsynthesen im Bezug auf diastereoselektive Synthese und asymmetrische Katalyse.				
529-0233-00L	Organic Synthesis: Methods and Strategies	O	7 KP	3G	A. Vasella
Kurzbeschreibung	The complex relation between structural analysis, methods leading to desired transformations, and insight into reaction mechanisms is exemplified. Relations between retrosynthetic analysis of target structures, synthetic methods and their combination in a synthetic strategy.				
Lernziel	Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse in organischer Struktur-, Reaktions- und Stofflehre durch Besprechung ausgewählter Probleme der chemischen Synthese von biologisch wichtigen Naturstoffen.				
Inhalt	Begriffe der Planung (Strategie und Taktik) der organischen Synthese, Retrosynthetische Analyse, Vertiefung der Beziehungen zwischen Struktur und Reaktivität im Zusammenhang mit der Synthese organischer Verbindungen zunehmender Komplexität. Vertiefung und Ergänzung der Kenntnisse synthetischer Methoden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Organische Chemie I-IV				

►► Physical Chemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0433-00L	Advanced Physical Chemistry: Statistical Thermodynamics	O	7 KP	3G	B. H. Meier
Kurzbeschreibung	Introduction to statistical mechanics and thermodynamics. Prediction of thermodynamic and kinetic properties from molecular data.				
Lernziel	Introduction to statistical mechanics and thermodynamics. Prediction of thermodynamic and kinetic properties from molecular data.				
Inhalt	Basics of statistical mechanics and thermodynamics of classical and quantum systems. Concept of ensembles, microcanonical and canonical ensembles, ergodic theorem. Molecular and canonical partition functions and their connection with classical thermodynamics. Translational, rotational, vibrational, electronic and nuclear spin partition functions of gasses. Determination of the equilibrium constants of gas phase reactions. Transition state theory and its connection with collision theory. Description of ideal gasses and ideal crystals. Classical statistical mechanics: Description in phase space. Statistical mechanics of quantum systems: Ensembles of quantum systems, density matrix, entropy. Thermodynamics vs. quantum mechanics: deterministic quantum mechanical time development and irreversible time development.				
Skript	Handed out in the lecture.				
Literatur	Discussed in the lecture				

► Kompensationsfächer

►► Physical Chemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0443-00L	Advanced Magnetic Resonance	O	7 KP	3G	B. H. Meier , M. Ernst
Kurzbeschreibung	The course is designed for advanced students and tackles a broad range of issues in nano-optics that are often not found in elementary textbooks. Applications include quantum optics, opto-electronics, sensing, analytics and biophysics.				
Lernziel	Die Vorlesung richtet sich an fortgeschrittene Studierende und möchte sie mit modernen Konzepten (und Techniken) zur Beschreibung der Wechselwirkung von Licht und Materie im Nanometer-Bereich vertraut machen. Der Kurs deckt einen weiten Bereich von Grundlagenforschung und Anwendungen ab. Er reicht von Quantenoptik und Optoelektronik über Messtechnik und Analytik bis zu Biophysik. In der Praxis werden Probleme der Optik behandelt, welche nicht in klassischen Lehrbüchern zu finden sind.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt Probleme der Optik im Nanometer-Bereich. Zusätzlich zur grundlegenden Themen wie Mie Streuung, werden aktuelle Fragestellungen wie Nahfeld-Optik, Mikroskopie jenseits der Beugungsgrenze, photonische Kristalle, Mikroresonatoren und Plasmonik behandelt. Die praktische Anwendung dieser Konzepte wird in den Fachbereichen Quantenoptik, Optoelektronik, Analytik und Messtechnik, so wie Biophysik diskutiert.				

► Wahlfächer

►► Inorganic Chemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

529-0143-00L	Modern Concepts in Molecular Inorganic Chemistry	W	7 KP	3G	H. Grützmaier
Kurzbeschreibung	a) Topografische Bindungsmodelle (Atoms-in-Molecules-(AIM) Theorie; Elektronenlokalisierungsfunktion (ELF). b) Hauptgruppenelement-Carbenanaloge. c) Hauptgruppen- und Nebengruppenmehrfachbindungssysteme. d) Anorganische Polymere (Polysilane, Siloxane, Phosphazene, Polyferrocene, Koordinationspolymere). e) Anorganische Heterozyklen. f) Cluster- und Käfigverbindungen. g) Anorganische Radikale.				
Lernziel	Verständnis der aktuellen Literatur auf dem Gebiet der anorganischen Molekülchemie.				
Inhalt	Moderne topographische Bindungsmodelle (Laplacians und Elektronenlokalisierungsfunktion). - Mehrfachbindungssysteme mit Hauptgruppenelementen der höheren Perioden und mit Übergangsmetallen. - Anorganische Polymere (Polysilane, -germane und -stannane, Silikone, Polyphosphazene und -metallazane, Polyferrocene, Koordinationspolymere, Polymere mit Metall-Metall-Wechselwirkungen). - Anorganische Heterocyclen. - Sandwich- und Polysandwich-Komplexe mit anorganischen Heterocyclen. - Käfig-Verbindungen und Cluster (Borane, Carborane und Metallborane, Cluster mit Übergangsmetallatomen, Übergangsmetall-Nichtmetall-Cluster, EAN-Regel, Wade-Mingos-Regeln, Isolobalprinzip). - Anorganische Radikale.				
Skript	Während der Vorlesung wird ein Skript verteilt.				
Literatur	Skript und in der Vorlesung angegebene aktuelle Literatur. Die Grundlagen zu den einzelnen Themenbereichen können in folgenden Lehrbüchern nachgelesen werden: 1. Riedel, Moderne Anorganische Chemie, deGruyter 1999. (sehr zu empfehlen) 2. Holleman-Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie, 101. Auflage, deGruyter 1995. 3. Mingos, Essential Trends in Inorganic Chemistry, Oxford University Press, 1998. 4. C. Housecroft, Cluster-Verbindungen von Hauptgruppenelementverbindungen, Oxford Chemistry Primer, 1996 (kleines günstiges Büchlein) 5. Driess, Nöth, Molecular Clusters of the Main Group Elements, Wiley, 2004.				
Voraussetzungen / Besonderes	Grundlagen zum Verständnis dieser Vorlesung sind die Vorlesungen Allgemeine Chemie 1&2, Anorganische Chemie 1: Übergangsmetallchemie (Dozent Mezzetti).				

529-0133-00L	Bioinorganic Chemistry	W	7 KP	3G	W. H. Koppenol, S. Burckhardt-Herold
Kurzbeschreibung	Understanding of the role of metal ions in biological systems in relation to their function and their coordination. Reactivity and activation of small oxygen- and nitrogen-containing molecules, such as superoxide and nitrogen monoxide.				
Lernziel	Verständnis für das Verhalten von Metallionen in biologischen Systemen im Zusammenhang mit ihren Funktionen und die involvierten koordinationschemischen Phänomene. Reaktivität und Aktivierung von kleinen Sauerstoff- und Stickstoff-enthaltende Molekülen, wie Superoxid und Stickstoffmonoxid.				
Inhalt	Bedeutung anorganischer Metallionen und kleiner anorganischer Moleküle in biochemischen Reaktionen (Elektronen-Transport, Katalyse, Informationsübertragung, Modulation der Reaktivität biologisch gebildeter Radikale): Co: Coenzym B12; Mg und Mn: Photosynthese; O ₂ : Hämoglobin, Myoglobin, Cytochrom P-450, NO-Synthase, Transport und Aktivierung; Abwehr gegen partiell reduzierte Sauerstoff-Spezies: Superoxid Dismutase und Katalase; FeS-, Häm- und Cu-Proteine: Elektronentransport; Ni: Urease und Hydrogenase; Mo: Elektronentransport und Stickstoff-Fixierung; Zn: Carboanhydrase, Zink-Finger; Na und K: Ionen-Kanäle und -Pumpen, Ca und Mg: Calmodulin, ATP, DNA; Cr und Pt: Toxizität.				
Literatur	Kaim and Schwederski, Bioinorganic Chemistry, Wiley. Mehrere neuerliche Artikeln.				

►► Organic Chemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0243-00L	Reactive Intermediates	W	7 KP	3G	B. M. Jaun
Kurzbeschreibung	Advanced physical organic chemistry. Methods for the elucidation of reaction mechanisms. Reactive intermediates. Thermochemistry; isotope labeling; cross-over experiments; kinetic isotope effects; thermodynamics-kinetics correlations; solvation and ion pairs; radical reactions; electron transfer; investigation of fast dynamic equilibrium processes by NMR.				
Lernziel	Einführung in die wichtigsten Methoden zur Untersuchung von Mechanismen organischer Reaktionen				
Inhalt	Thermochemie: homodesmische Reaktionen, Abschätzung mit Gruppeninkrementen. Nicht kinetische Methoden: Produktanalyse, Markierung mit stabilen Isotopen, Kreuzungsexperimente. Kinetische Methoden: Nachweis von Zwischenprodukten, Isotopeneffekte. Thermodynamik-Kinetik-Korrelationen: LFER, Marcus-Beziehung. Solvation und Ionenpaare. Methoden zur Untersuchung von Radikalreaktionen: Radical clocks, Spin Trapping, ESR, CIDNP. Redoxreaktionen: cyclische Voltammetrie, Elektronentransfer in homogener Lösung. Untersuchung rascher Gleichgewichtsprozesse mit NMR.				
Skript	Ein Skript und ausführliche Literaturangaben sind im Rahmen der Vorlesung erhältlich. Für das Gros der Übungen werden Lösungsvorschläge abgegeben. Alle Unterlagen können auch von der Webseite der Vorlesung als pdf-Dateien heruntergeladen werden.				
Literatur	Sekundärliteratur und Originalarbeiten zur Thematik werden in der Vorlesung zitiert.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Obligatorische Vorlesungen in organischer und physikalischer Chemie bis 2. Vordiplom Die Teilnehmer (in Arbeitsgruppen von 2-4) präsentieren in den letzten Wochen des Semesters einzelne Themen als Seminare.				

529-0241-00L	Advanced Methods and Strategies in Asymmetric Synthesis	W	7 KP	3G	E. M. Carreira
Kurzbeschreibung	Advanced Modern Methods of Asymmetric Synthesis and their Application in Natural Product Total Syntheses.				
Lernziel	Kenntnis der modernen Methoden der asymmetrischen Synthese und der enantioselektiven Katalyse.				
Inhalt	Herstellung und Reaktivität von Oxonium und Iminium Spezies, chirale acetale in der Synthese, Konformationsanalyse von makrozyklischen Ringen, makrozyklische Stereokontrolle; Asymmetrische Katalyse: Einführung, mechanistische Analyse, Katalysator- und Ligandendesign, Kontrollelemente, Substrataktivierung, wichtige asymmetrisch-katalytische Reaktionen mit Anwendung in der Synthese; Allylische Substitution, der Chiron-Approach; Diskussion der Schlüsselschritte und ausgewählten Totalsynthesen im Bezug auf diastereoselektive Synthese und asymmetrische Katalyse.				

529-0233-00L	Organic Synthesis: Methods and Strategies	W	7 KP	3G	A. Vasella
Kurzbeschreibung	The complex relation between structural analysis, methods leading to desired transformations, and insight into reaction mechanisms is exemplified. Relations between retrosynthetic analysis of target structures, synthetic methods and their combination in a synthetic strategy.				
Lernziel	Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse in organischer Struktur-, Reaktions- und Stofflehre durch Besprechung ausgewählter Probleme der chemischen Synthese von biologisch wichtigen Naturstoffen.				
Inhalt	Begriffe der Planung (Strategie und Taktik) der organischen Synthese, Retrosynthetische Analyse, Vertiefung der Beziehungen zwischen Struktur und Reaktivität im Zusammenhang mit der Synthese organischer Verbindungen zunehmender Komplexität. Vertiefung und Ergänzung der Kenntnisse synthetischer Methoden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Organische Chemie I-IV				

►► Physical Chemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0443-00L	Advanced Magnetic Resonance	W	7 KP	3G	B. H. Meier, M. Ernst
Kurzbeschreibung	The course is designed for advanced students and tackles a broad range of issues in nano-optics that are often not found in elementary textbooks. Applications include quantum optics, opto-electronics, sensing, analytics and biophysics.				
Lernziel	Die Vorlesung richtet sich an fortgeschrittene Studierende und möchte sie mit modernen Konzepten (und Techniken) zur Beschreibung der Wechselwirkung von Licht und Materie im Nanometer-Bereich vertraut machen. Der Kurs deckt einen weiten Bereich von Grundlagenforschung und Anwendungen ab. Er reicht von Quantenoptik und Optoelektronik über Messtechnik und Analytik bis zu Biophysik. In der Praxis werden Probleme der Optik behandelt, welche nicht in klassischen Lehrbüchern zu finden sind.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt Probleme der Optik im Nanometer-Bereich. Zusätzlich zur grundlegenden Themen wie Mie Streuung, werden aktuelle Fragestellungen wie Nahfeld-Optik, Mikroskopie jenseits der Beugungsgrenze, photonische Kristalle, Mikroresonatoren und Plasmonik behandelt. Die praktische Anwendung dieser Konzepte wird in den Fachbereichen Quantenoptik, Optoelektronik, Analytik und Messtechnik, so wie Biophysik diskutiert.				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0445-00L	Advanced Optics and Spectroscopy	W	7 KP	3G	V. Sandoghdar
Kurzbeschreibung	Semiclassical and quantum mechanical treatment of light-matter interaction; Quantized fields; Statistical properties of radiation; Theoretical and experimental elements of laser spectroscopy.				
Lernziel	The student will be introduced to concepts of light-matter interaction with an emphasis on laser spectroscopy. The course will pursue a balance between the semiclassical and quantum mechanical descriptions of the phenomena at hand with an emphasis on direct links to laboratory concerns.				
Inhalt	Semiclassical and quantum mechanical treatment of light-matter interaction: absorption and emission of light, transition probabilities, rate equations, Rabi oscillations, Bloch equations, density matrix formulation, resonance fluorescence and light scattering; Quantized fields; Statistical properties of radiation; Theoretical and experimental elements of spectroscopy: sources of line broadening, frequency resolved and time resolved spectroscopy, saturation spectroscopy, polarization spectroscopy, Raman spectroscopy, photon echos, optical nutation, Fourier transform spectroscopy				
Skript	none				
Literatur	The Quantum Theory of Light by R. Loudon (Oxford University Press) Photon-Atom Interactions by M. Weissbluth (Academic Press) Laser Spectroscopy by W. Demtroeder (Springer_Verlag)				

►► Analytical Chemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0043-00L	Analytical Strategy	W	7 KP	3G	R. Zenobi, M. Badertscher, D. Günther, C. Latkoczy, W. E. Morf, E. Pretsch
Kurzbeschreibung	Selbständige Erarbeitung von Lösungsvorschlägen für konkrete analytische Fragestellungen.				
Lernziel	Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung von Lösungsvorschlägen für konkrete analytische Fragestellungen.				
Inhalt	Selbständiges Erarbeiten von Strategien zum optimalen Einsatz von chemischen, biochemischen und physikalisch-chemischen Methoden der Analytik zur Lösung vorgegebener Probleme. Zusätzlich zu den Dozenten präsentieren Experten aus Industrie und Behörden konkrete analytische Problemstellungen aus ihrem Tätigkeitsbereich. Grundlagen der Probenahme. Aufbau und Einsatz mikroanalytischer Systeme.				
Skript	Kopien der Aufgabenstellungen und Lösungsblätter werden kostenlos abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Teilnahmebedingungen: Besuch der Veranstaltungen 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" (oder äquivalent)				

►► Biological Chemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0733-00L	Enzymes	W	7 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Principles of enzymatic catalysis, enzyme kinetics, mechanisms of enzyme catalysed reactions (group transfer reactions, carbon-carbon bond formation, eliminations, isomerisations and rearrangements), cofactor chemistry, enzymes in organic synthesis and the biosynthesis of natural products, catalytic antibodies.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Chemie von Enzymen, enzym-katalysierten Reaktionen, metabolischen Prozessen.				
Inhalt	Prinzipien der enzymatischen Katalyse, Enzymkinetiken, Mechanismen enzymkatalysierter Reaktionen (Gruppentransferreaktion, Kohlenstoff-Kohlenstoff-Bindungsknüpfungen, Eliminierungen, Isomerisierungen und Umlagerungen), Kofaktorenchemie, Enzyme in der organischen Synthese und in der Naturstoffbiosynthese, katalytische Antikörper.				
Literatur	General: T. Bugg, An Introduction to Enzyme and Coenzyme Chemistry, Blackwell Science Ltd., Oxford, 1997.				
	In addition, citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.				

►► Chemical Aspects of Energy

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0962-00L	Renewable Energy Technologies I	W	4 KP	3G	A. Wokaun, A. Steinfeld
Kurzbeschreibung	Szenarien für Entwicklung von Weltenergiebedarf und CO ₂ -Emissionen; Konsequenzen für Klima und Ökosysteme. Methoden zur Bewertung von Energieketten. Potential und Technik der erneuerbaren Energien: Biomasse (Wärme, Strom, Treibstoffe); Sonnenenergie (Hochtemperaturwärme; solarthermische Elektrizität, Photovoltaik; Solarchemie); Windelektrizität; Wärmepumpen; Geothermie. CO ₂ -Sequestrierung.				
Lernziel	Die Studierenden kennen Szenarien für die Entwicklung des Welt-Energieverbrauchs und das Potential der erneuerbaren Energien, um CO ₂ -Emissionen zu senken, Klimaschutzziele zu respektieren und ein nachhaltiges Energiesystem zu realisieren.				
Inhalt	Szenarien für den globalen Energieverbrauch, Energieintensität und wirtschaftliche Entwicklung. Energieumwandlungsketten, Primärenergieträger und Verfügbarkeit von Rohstoffen. Methodik für die Bewertung von Energiesystemen, Ökobilanzen und Analyse vollständiger Energieketten. Biomasse: Kohlenstoffreservoirs und Kohlenstoffkreislauf, energetische Verwertung, land- bzw. forstwirtschaftliche Produktion von Energieträgern, Biotreibstoffe. Sonnenenergie: Sonnenkollektoren, solarthermische Kraftwerke, Solarchemie, Photovoltaik, Photochemie. Windenergie, Windkraftwerke. Geothermische Energie: Wärmepumpen, Heissdampf- und Heisswasserquellen, Hot Dry Rock- (HDR-) Verfahren. Chemische Energiespeicherung, insbesondere Wasserstoffspeicherung. Reduktion der Treibhausgasemissionen, CO ₂ -Sequestrierung, chemische Bindung von CO ₂ . Auswirkungen der Energienutzung auf Ökosysteme, Atmosphäre und Klima.				

Skript	Unterlagen werden während der Vorlesung verteilt.
Literatur	- Wokaun, A.: Erneuerbare Energien (Teubner, 1999). - Diekmann, B., Heinloth, K.: Energie (Teubner, 1997). - Atkins, P.: Physikalische Chemie (VCH).
Voraussetzungen / Besonderes	Möglichkeit einer Semesterarbeit. Voraussetzungen: Grundlagen der Physik, Chemie und Mathematik

►► Chemical Crystallography

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0029-00L	Structure Determination	W	7 KP	3G	V. Gramlich, A. Linden
Kurzbeschreibung	Praxis der Kristallstrukturanalyse				
Lernziel	Erweitertes Verständnis der in der Kristallstrukturanalyse angewendeten Methoden, Auswertung von Resultaten.				
Inhalt	Zusammenfassung der kristallographischen Grundbegriffe und der Prinzipien der Diffraktion. Sicheres arbeiten mit Röntgenstrahlen, Kristallwachstum, Auswahl und Montage uaf die Instrumente, Strategien der Diffraktionsmessung, Korrekturen. Lösungsmethoden des kristallographischen Phasenproblems: Pattersonfunktion, Schweratomtechnik, Fouriersynthesen, direkte Methoden. Aufstellungen von Strukturmodellen und Verfeinerung, Fehlordnung, Verzwilligung, Symmetrieprobleme, Interpretation anisotroper atomarer Verschiebungsparameter, hochauflösende Strukturanalyse. Grundlagen der Proteinkristallographie. Interpretation der Resultate und deren Bedeutung für die Chemie, Kontrolle und Publikation der Resultate, kritische Diskussion publizierter kristallstrukturdaten.				
Skript	Unterlagen werden in loser Form abgegeben.				
Literatur	(1) J.D. Dunitz, "X-ray Analysis and the Structure of Organic Molecules", 1995, Verlag HCA. (2) G. H. Stout, L. H. Jensen: X-Ray Structure Determination, J. Wiley & Sons, 1989. (3) M. M. Woolfson: X-Ray Crystallography, Cambridge University Press, 1970. (4) W. Massa "Crystal Structure Determination", 1999, Springer Verlag. (5) J.P. Glusker & K.N. Trueblood, "Crystal Structure Analysis - A Primer", 2nd Ed., 1985, Oxford University Press. (6) W. Clegg, A.J. Blake, R.O. Gould & P. Main, "Crystal Structure Analysis - Principles and Practice", edited by W. Clegg, 2001, International Union of Crystallography Texts on Crystallography 6, Oxford University Press. (7) C. Hammond, "The Basics of Crystallography and Diffraction", 2nd Ed., 2001, International Union of Crystallography Texts on Crystallography 5, Oxford University Press. (8) J.P. Glusker, M. Lewis & M. Rossi, "Crystal Structure Analysis for Chemists and Biologists", 1994, VCH Publishers. (9) D. Blow, "Outline of Crystallography for Biologists", 2002 Oxford University Press. (10) D. Schwarzenbach, "Kristallographie", 2001, Springer Verlag.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die einführenden Beispiele können selbst auf Personalcomputer ausgeführt werden. Voraussetzungen: Grundlagen der Kristallography.				

►► Chemical Technology

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0833-00L	Biological Engineering and Biotechnology	W	7 KP	3G	M. Fussenegger
Kurzbeschreibung	Biological Engineering and Biotechnology will cover the latest biotechnological advances as well as their industrial implementation to engineer mammalian cells for use in human therapy. This lecture will provide forefront insights into key scientific aspects and the main points in industrial decision-making to bring a therapeutic from target to market.				

►► Computational Chemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0004-00L	Computer Simulation in Chemistry, Physics and Biology	W	7 KP	3G	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger
Kurzbeschreibung	Molecular models, Force fields, Spatial boundary conditions, Calculation of Coulomb forces, Molecular dynamics, Analysis of trajectories, Quantum-mechanical simulation, Structure refinement, Application to real systems. Exercises: Analysis of papers on computer simulation, Molecular simulation in practice, Validation of molecular dynamics simulation				
Inhalt	Molecular Modelling, Kraftfelder; Behandlung von Randbedingungen; Berechnung von Coulombkräften, Polarisation; molekulare stochastische Dynamik; Analyse von Trajektorien; quantenmechanische Simulation; Anwendung auf Realsysteme.				
Skript	vorhanden				
Literatur	siehe "Course Schedule"				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				

►► Material Science

course: Introduction to Macromolecular Chemistry will be given in summer semester

►► Environmental Chemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0745-00L	General and Environmental Toxicology	W	7 KP	3V	F. R. Althaus, R. Eggen, K. Hungerbühler, W. Lichtensteiger, M. Schlumpf, B. B. Stieger
Kurzbeschreibung	Toxicokinetic and toxicodynamic aspects of xenobiotic interactions with cellular structures and mechanisms. Toxic responses at the level of organs (immune-, neuro-, reproductive and genotoxicity) and organisms. Introduction into developmental toxicology and ecotoxicology.				
Lernziel	Verständnis der Chemikalienwirkung auf biologische Systeme. Wertung der Effekte nach verschiedenen biomedizinischen Gesichtspunkten.				

Inhalt	Darstellung der wichtigsten Interaktionen von Fremdstoffen mit zellulären Strukturen wie Membranen, Enzymen und Nukleinsäuren. Bedeutung von Aufnahme, Verteilung, Ausscheidung und chemisch-biologischen Umwandlungsprozessen. Bedeutung von Gemischen. Darstellung wichtiger Toxizitätsmechanismen wie Immunotoxizität, Neurotoxizität, Entwicklungs- und Reproduktionstoxizität oder Genotoxizität anhand von Beispielen von Fremdstoffen und Auswirkungen auf kritische Organe.
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.
Literatur	Lehrbücher in Pharmakologie und Toxikologie (vgl. Liste im Kursmaterial)
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Säugetierbiologie, Chemie und Biochemie

529-0047-00L	Risk Assessment of Chemicals <i>Projektunterricht in Zusammenarbeit mit chemischer Industrie; Umfang total ca. 120 Stunden</i>	W	7 KP	3G	K. Hungerbühler, B. Escher, K. Fenner, M. Scheringer
Kurzbeschreibung	Projektarbeit zu Chemikalienbewertung mit Schwerpunkt in den Bereichen: Analyse u. Bewertung der Basisstoffdaten für ausgewählte Chemikalienklassen, Analyse u. Modellierung der technischen Prozesse, Charakterisierung der Umwelt- und Gesundheitsrisiken. Risikobewertung anhand von Qualitäts- und Schutzziele. Abschätzung der Modell- und Datenunsicherheit. Vorsorge- und Schutzmassnahmen.				
Lernziel	Projektarbeit (Bericht) zu Chemikalienbewertung in Zusammenarbeit mit chemischer Industrie; Umfang total ca. 120 Stunden.				
Inhalt	Projektarbeit zu Chemikalienbewertung mit Schwerpunkt in folgenden Bereichen: * Analyse u. Bewertung der Basisstoffdaten für ausgewählte Chemikalienklassen: phys.-chem. Eigenschaften, Umweltverhalten (Verteilungsverhalten, Persistenz), Human- und Ökotoxizität (biochemische Umwandlung, Wirkmechanismen), Sicherheit. * Analyse u. Modellierung der technischen Prozesse, die den Umwelteintrag bestimmen, z.B. Gebrauchsformen einer Chemikalie. * Charakterisierung der Umwelt- und Gesundheitsrisiken mit Hilfe von Expositions- und Wirkungsmodellen, QSARs aus Umweltchemie u. Toxikologie sowie Methoden der Risikoanalytik. * Risikobewertung anhand von Qualitäts- und Schutzziele. Abschätzung der Modell- und Datenunsicherheit. * Aufzeigen der Möglichkeiten und Grenzen von Vorsorge- und Schutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell) inklusive Beurteilung ihrer Effektivität und Effizienz.				
Skript	Projektunterricht in Zusammenarbeit mit chemischer Industrie; Umfang total ca. 120 Stunden				
Literatur	Vgl. empfohlene Literatur. Hungerbühler, K., Ranke, J., Mettier, T., Chemische Produkte und Prozesse, Springer, 1998. (ISBN 3-540-64854-2); Scheringer, M., Persistence and Spatial Range of Environmental Chemicals: New Ethical and Scientific Concepts for Risk Assessment, Wiley & Sons, 2002. (ISBN: 3-527-30527-0); Schwarzenbach, R.P., Gschwend, P.M., Imboden, D.M., Environmental Organic Chemistry, Second Edition, Wiley & Sons, 2003. (ISBN 0-471-35750-2); van Leeuwen, C.J., Hermens, J.L.M., Risk Assessment of Chemicals: An Introduction, Kluwer Academic Publishers, 1995. (ISBN 0-7923-3740-9).				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusammenarbeit mit chemischer Industrie.				

► Praktika und Projektarbeiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0200-00L	Research Project I <i>Usually taken in summer during 6. Semester. See List on Department website D-CHAB</i>	O	16 KP	16A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	In a research project students extend their knowledge in a particular field, get acquainted with the scientific way of working, and learn to work on an actual research topic. Research projects are carried out in a core or optional subject area as chosen by the student.				
529-0201-00L	Research Project II <i>see List on Department website D-CHAB</i>	O	17 KP	17A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	In a research project students extend their knowledge in a particular field, get acquainted with the scientific way of working, and learn to work on an actual research topic. Research projects are carried out in a core or optional subject area as chosen by the student.				
529-0057-01L	Advanced Analytical Chemistry Laboratory	W	17 KP	16P	R. Zenobi, D. Günther, E. Pretsch
Kurzbeschreibung	Praktikum Analytische Chemie für Fortgeschrittene				
Lernziel	Praktische Anwendung komplexerer analytisch-chemischer Arbeitstechniken.				
Inhalt	GC gekoppelt mit Massenspektrometrie (GC-MS), ICP-AES, ICP-MS, Röntgenfluoreszenz, Atomabsorptionsspektroskopie, Radiochemie, MALDI-Massenspektrometrie, Scanning Probe Mikroskopie (STM) 5-wöchige Projektarbeit in einem der folgenden Gebiete: MALDI-MS, ICP-AES, ICP-MS, Speziierung, Ionenchromatographie, NMR, Scanning probe microscopy (STM/AFM).				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

► Master-Arbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0500-00L	Master Thesis	O	20 KP	20D	Professor/innen

Chemie Master - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Chemie- und Bioingenieurwissenschaften Master

► Kernfächer

►► Bioengineering

The core subject "Bioprocess Engineering" will be given in sommer semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0833-00L	Biological Engineering and Biotechnology	O	7 KP	3G	M. Fussenegger
Kurzbeschreibung	Biological Engineering and Biotechnology will cover the latest biotechnological advances as well as their industrial implementation to engineer mammalian cells for use in human therapy. This lecture will provide forefront insights into key scientific aspects and the main points in industrial decision-making to bring a therapeutic from target to market.				

►► Prozess Design

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0613-00L	Process Simulation and Flowsheeting	O	7 KP	3G	K. Hungerbühler, U. Fischer
Kurzbeschreibung	This course covers fundamentals as well as applications of chemical process simulation and flowsheeting. It gives an introduction to steady-state and dynamic simulation techniques and flowsheeting software. The case studies used in the exercises range from single unit operations to complete chemical processes.				
Lernziel	To obtain theoretical and practical knowledge on chemical process simulation and flowsheeting software.				
Inhalt	This course covers fundamentals as well as applications of chemical process simulation and flowsheeting. It gives an introduction to steady-state and dynamic simulation techniques and flowsheeting software. The case studies used in the exercises range from single unit operations to complete chemical processes. The objective of the course is that students are familiar with the principles of simulation and flowsheeting software and are able to solve new problems independently.				

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0643-00L	Planning and Process Development	O	7 KP	3G	G. Storti
Kurzbeschreibung	The course is focused on the design of Chemical Processes, with emphasis on the preliminary stage of the design approach, where process creation and quick selection among many alternatives are important. The main concepts behind more detailed process design and process simulation are also examined in the last part of the course.				
Lernziel	The course is focused on the design of Chemical Processes, with emphasis on the preliminary stage of the design approach, where process creation and quick selection among many alternatives are important. The main concepts behind more detailed process design and process simulation are also examined in the last part of the course.				
Inhalt	<p>Process creation: decomposition strategies (reduction of differences - vinyl chloride production and hierarchical decomposition - ethanol production). Identification of the "base case design". Heuristics for process synthesis.</p> <p>Preliminary process evaluation: simplified material and energy balances (linear balances), degrees of freedom, short-cut models, flowsheet solution algorithm).</p> <p>Process Integration: sequencing of distillation columns, synthesis of heat exchange networks.</p> <p>Process economic evaluation: equipment sizing and costing, time value of money, cash flow calculations.</p> <p>Detailed Process Design: unit operation models, flash solution algorithms (different iterative methods, inside-out method), distillation column solution algorithms (BP method, SR method, inside-out method).</p> <p>Simulation Concepts for Process Design: modular vs. sequential approach, flowsheet analysis (partitioning, precedence ordering and tearing), numerical methods for large systems of nonlinear algebraic equations.</p>				
Skript	kein Skript				
Literatur	L.T.Biegler et al., Systematic Methods of Chemical Process Design, Prentice Hall, 1997. W.D.Seider et al., Process Design Principles, J. Wiley & Sons, 1998. J.M.Douglas, Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw-Hill, 1988.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Thermische Verfahrenstechnik				

►► Polymere

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0615-00L	Polymerization Reaction and Colloid Engineering	O	7 KP	3G	M. Morbidelli
Kurzbeschreibung	Polymerization reactions and processes. Homogeneous and heterogeneous (emulsion) kinetics of free radical polymerization. Product characterization in terms of distributions of molecular weight, chain composition and chain sequences. Design of homo- and co-polymerization processes for specific product characteristics. Post treatment of polymer colloids. Kinetics and design of aggregation processes.				
Lernziel	Introduce the students to the design of polymerization reactors for the production of polymers with molecular characteristics suitably tuned for specific applications. This includes the post-treatment of polymer latexes and the analysis of their colloidal behavior.				
Inhalt	The aim of the course is to provide the tools needed for the understanding of the fundamental processes and the design of the industrial units involved in the production of polymeric materials and in the post-treatment of polymer colloids. In particular, the following topics are discussed. Physico-chemical characterization of polymers and description of the polymerization processes. Kinetics of free-radical polymerization and use of population balance models. Production of homo- and co-polymers with controlled characteristics in terms of molecular weight distribution and chain composition distribution. Living polymerizations. Design of polymerization reactors and the thermal runaway problem. Kinetics and control of emulsion polymerization. The radical segregation problem. Surfactants and colloidal stability. Aggregation kinetics and aggregate structure in conditions of diffusion and reaction limited aggregation. The role of shear conditions on aggregation and breakage kinetics and on the aggregate structure. Modeling and design of colloid aggregation processes.				
Skript	Skripts are available on line in the web page of the Morbidelli-group.				
Literatur	R.J. Hunter, Foundations of Colloid Science, Oxford University Press, 2nd edition, 2001 D. Ramkrishna, Population Balances, Academic Press, 2000				

►► Katalyse

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0611-00L	Surface Science and Methods in Catalysis	O	7 KP	3G	A. Baiker, R. Prins
Kurzbeschreibung	Basic elements of surface science important for materials and catalysis research. Physical and chemical methods important for research in surface science, material science and catalysis are considered and their application is demonstrated on practical examples.				
Lernziel	Basic aspects of surface science. Understanding of principles of most important experimental methods used in research concerned with surface science, material science and catalysis.				
Inhalt	Methods which are covered embrace: Gas adsorption, IR-Spectroscopy, X-ray diffraction, X-ray photoelectron spectroscopy, X-ray absorption, solid state NMR, ESR, Electron Microscopy and others.				
Skript	Script is available				

529-0617-00L	Catalytic Reaction Engineering	O	7 KP	3G	A. Baiker, R. Prins, W. J. Stark
Kurzbeschreibung	Understanding of design and functioning of important catalytic applications in the field of energy, environment, and chemical production. Integration of fundamental and engineering aspects for the development of catalytic devices and processes.				
Lernziel	The student should become familiar with integrating know how gathered in earlier courses on catalysis, thermodynamics, kinetics and reaction engineering. Case studies will be taken from three fields where catalysis plays an important role: energy, environment and chemical production.				
Skript	not available yet				

► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0113-00L	Angewandte Fluiddynamik	W	4 KP	2V+1U	J.-P. Kunsch
Kurzbeschreibung	Angewandte Fluiddynamik Die Methoden der Fluiddynamik spielen eine wichtige Rolle bei der Beschreibung einer Ereigniskette, welche die Freisetzung, Ausbreitung und Verdünnung gefährlicher Fluide in der Umgebung beinhaltet. Tunnellüftungssysteme und -strategien werden vorgestellt, welche strengen Anforderungen während des Normalbetriebs und während eines Brandes genügen müssen.				
Lernziel	Allgemein anwendbare Methoden der Strömungslehre und der Gasdynamik sollen hier an ausgewählten, aktuellen Fallbeispielen illustriert und geübt werden.				
Inhalt	Bei der Auslegung von umweltgerechten Prozess- und Verbrennungsanlagen sowie der Auswahl von sicheren Transport- und Lagerungsvarianten gefährlicher Stoffe wird häufig auf die Methoden der Fluiddynamik zurückgegriffen. Bei Unfällen, aber auch beim Normalbetrieb, können gefährliche Gase und Flüssigkeiten freigesetzt und durch den Wind oder Wasserströmungen weitertransportiert werden. Zu den vielfältigen möglichen Schadenseinwirkungen gehören z.B. Feuer und Explosionen bei zündfähigen Gemischen. Behandelte Themen sind u.a.: Ausströmen von flüssigen und gasförmigen Stoffen aus Behältern und Leitungen, Verdunstung aus Lachen und Verdampfung bei druckgelagerten Gasen, Ausbreitung und Verdünnung von Abgasfahnen im Windfeld, Deflagrations- und Detonationsvorgänge bei zündfähigen Gasen, Feuerbälle bei druckgelagerten Gasen, Schadstoff- und Rauchgasausbreitung in Tunnels (Tunnelbrände usw.).				
Skript	nein				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fluiddynamik I und II, Thermodynamik I				
151-0109-00L	Turbulente Strömungen	W	4 KP	2V+1U	L. Kleiser, P. Jenny
Kurzbeschreibung	Inhalt -- Laminare und turbulente Strömungen, Turbulenzentstehung - Statistische Beschreibung: Mittelung, Turbulenzenergie, Dissipation, Schliessungsproblem - Skalenbetrachtungen. Homogene isotrope Turbulenz, Korrelationen, Fourierzerlegung, Energiespektrum - Freie Turbulenz. Nachlauf, Freistrah, Mischungsschicht - Wandturbulenz. Turbulente Grenzschicht, Kanalströmung - Turbulenzberechnung				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt einen Einblick in grundlegende physikalische Phänomene turbulenter Strömungen und in Gesetzmässigkeiten zu ihrer Beschreibung, basierend auf den strömungsmechanischen Grundgleichungen und daraus abgeleiteten Gleichungen. Grundlagen zur Berechnung turbulenter Strömungen und Elemente der Turbulenzmodellierung werden dargestellt.				
Inhalt	- Eigenschaften laminarer, transitioneller und turbulenter Strömungen - Turbulenzbeeinflussung und Turbulenzentstehung, hydrodynamische Instabilität und Transition - Statistische Beschreibung: Mittelung, Gleichungen für mittlere Strömung, turbulente Schwankungen, Turbulenzenergie, Reynoldsspannungen, Dissipation. Schliessungsproblem - Skalenbetrachtungen. Homogene isotrope Turbulenz, Korrelationen, Fourierzerlegung, Energiespektrum, Gitterturbulenz - Freie Turbulenz. Nachlauf, Freistrah, Mischungsschicht - Wandturbulenz. Turbulente Grenzschicht, Kanalströmung - Grundlagen zur Berechnung turbulenter Strömungen und Elemente der Turbulenzmodellierung (Wirbelzähigkeitsmodelle, k-epsilon-Modell).				
Skript	Schriftliches Begleitmaterial				
Literatur	S.B. Pope, Turbulent Flows, Cambridge University Press, 2000				
Voraussetzungen / Besonderes	testatpflichtig				
151-0927-00L	Trennverfahren in Feinchemie und Biotechnologie	W	4 KP	3G	M. Mazzotti, S. Panke
Kurzbeschreibung	Die Studenten sollen einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Trennverfahren erhalten, die in modernen Life Sciences Prozessen - spez. Feinchemie und Biotechnologie - zur Anwendung kommen.				
Lernziel	Die Studenten sollen einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Trennverfahren erhalten, die in modernen Life Sciences Prozessen - spez. Feinchemie und Biotechnologie - zur Anwendung kommen.				
Inhalt	The class covers separation techniques that are central in the purification and downstream processing of chemicals and biopharmaceuticals. Examples from both areas illustrate the utility of the methods: 1) Liquid-liquid extraction; 2) Adsorption and chromatography; 3) Membrane processes; 4) Crystallization and precipitation.				
Skript	Beilagen in der Vorlesung				
Literatur	Bücher werden in der Vorlesung besprochen				
Voraussetzungen / Besonderes	Besonderes: Teile der Vorlesung werden in Englisch gegeben Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Chemie und Biochemie, der Besuch von Thermische Trennverfahren I wäre hilfreich, aber nicht notwendig				
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	W	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer
Kurzbeschreibung	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissionscomputertomographie. Einführung in die Magnetresonanztomographie: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanztomographie in-vivo. Theoretische Übungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes.				
Skript	Biomedizinische Technik I				
251-0523-00L	Computational Biology <i>Wird auch an der Universität Basel gelesen</i>	W	5 KP	2V+1U	G. H. Gonnet, G. M. Cannarozzi-Bossard

Kurzbeschreibung	Study of computational techniques, algorithms and data structures used to solve problems in computational biology. Topics: basic biology, string alignment, phylogeny (distance, character, parsimony), molecular evolution, multiple sequence alignment, probabilistic and statistical models, Markov models, microarrays, dynamic programming, maximum likelihood and specialized DNA and protein analysis.				
551-1261-00L	Bioprozesse	W	3 KP	3G	U. Sauer, I. Dunn, J. Prenosil, A. Schmid, J. Varner
Kurzbeschreibung	Einführung in Bioprozesse: Charakteristiken, Prinzipien, Ziele und Beispiele.				
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der biologischen und verfahrenstechnischen Prinzipien der Biotechnologie.				
Inhalt	Stöchiometrie von Mikro- und Makroprozessen, Prinzipien der mathematischen Darstellung biologischer Prozesse, Stoffwechselwege und ihre Regulierung, Gleichgewicht von Masse und Energie, kinetische Beziehungen, dimensionslose Gruppen, Instrumentation von Bioprozessen, Zellkinetik, Mischung, Lüftung, Design, und Dynamik von Bioreaktoren, Bioseparationsprozesse.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden abgegeben				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986 Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw Hill, New York. - Chmiel H., 1991, Bioprozesstechnik 1 und 2, Gustav Fischer, UTB, Stuttgart.				
529-0611-00L	Surface Science and Methods in Catalysis	W	7 KP	3G	A. Baiker, R. Prins
Kurzbeschreibung	Basic elements of surface science important for materials and catalysis research. Physical and chemical methods important for research in surface science, material science and catalysis are considered and their application is demonstrated on practical examples.				
Lernziel	Basic aspects of surface science. Understanding of principles of most important experimental methods used in research concerned with surface science, material science and catalysis.				
Inhalt	Methods which are covered embrace: Gas adsorption, IR-Spectroscopy, X-ray diffraction, X-ray photoelectron spectroscopy, X-ray absorption, solid state NMR, ESR, Electron Microscopy and others.				
Skript	Script is available				
529-0047-00L	Risk Assessment of Chemicals <i>Projektunterricht in Zusammenarbeit mit chemischer Industrie; Umfang total ca. 120 Stunden</i>	W	7 KP	3G	K. Hungerbühler, B. Escher, K. Fenner, M. Scheringer
Kurzbeschreibung	Projektarbeit zu Chemikalienbewertung mit Schwerpunkt in den Bereichen: Analyse u. Bewertung der Basisstoffdaten für ausgewählte Chemikalienklassen, Analyse u. Modellierung der technischen Prozesse, Charakterisierung der Umwelt- und Gesundheitsrisiken. Risikobewertung anhand von Qualitäts- und Schutzziele. Abschätzung der Modell- und Datenunsicherheit. Vorsorge- und Schutzmassnahmen.				
Lernziel	Projektarbeit (Bericht) zu Chemikalienbewertung in Zusammenarbeit mit chemischer Industrie; Umfang total ca. 120 Stunden.				
Inhalt	Projektarbeit zu Chemikalienbewertung mit Schwerpunkt in folgenden Bereichen: * Analyse u. Bewertung der Basisstoffdaten für ausgewählte Chemikalienklassen: phys.-chem. Eigenschaften, Umweltverhalten (Verteilungsverhalten, Persistenz), Human- und Ökotoxizität (biochemische Umwandlung, Wirkmechanismen), Sicherheit. * Analyse u. Modellierung der technischen Prozesse, die den Umwelteintrag bestimmen, z.B. Gebrauchsformen einer Chemikalie. * Charakterisierung der Umwelt- und Gesundheitsrisiken mit Hilfe von Expositions- und Wirkungsmodellen, QSARs aus Umweltchemie u. Toxikologie sowie Methoden der Risikoanalytik. * Risikobewertung anhand von Qualitäts- und Schutzziele. Abschätzung der Modell- und Datenunsicherheit. * Aufzeigen der Möglichkeiten und Grenzen von Vorsorge- und Schutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell) inklusive Beurteilung ihrer Effektivität und Effizienz.				
Skript	Projektunterricht in Zusammenarbeit mit chemischer Industrie; Umfang total ca. 120 Stunden				
Literatur	Vgl. empfohlene Literatur. Hungerbühler, K., Ranke, J., Mettier, T., Chemische Produkte und Prozesse, Springer, 1998. (ISBN 3-540-64854-2); Scheringer, M., Persistence and Spatial Range of Environmental Chemicals: New Ethical and Scientific Concepts for Risk Assessment, Wiley & Sons, 2002. (ISBN: 3-527-30527-0); Schwarzenbach, R.P., Gschwend, P.M., Imboden, D.M., Environmental Organic Chemistry, Second Edition, Wiley & Sons, 2003. (ISBN 0-471-35750-2); van Leeuwen, C.J., Hermens, J.L.M., Risk Assessment of Chemicals: An Introduction, Kluwer Academic Publishers, 1995. (ISBN 0-7923-3740-9).				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusammenarbeit mit chemischer Industrie.				
529-0615-00L	Polymerization Reaction and Colloid Engineering	W	7 KP	3G	M. Morbidelli
Kurzbeschreibung	Polymerization reactions and processes. Homogeneous and heterogeneous (emulsion) kinetics of free radical polymerization. Product characterization in terms of distributions of molecular weight, chain composition and chain sequences. Design of homo- and co-polymerization processes for specific product characteristics. Post treatment of polymer colloids. Kinetics and design of aggregation processes.				
Lernziel	Introduce the students to the design of polymerization reactors for the production of polymers with molecular characteristics suitably tuned for specific applications. This includes the post-treatment of polymer latexes and the analysis of their colloidal behavior.				
Inhalt	The aim of the course is to provide the tools needed for the understanding of the fundamental processes and the design of the industrial units involved in the production of polymeric materials and in the post-treatment of polymer colloids. In particular, the following topics are discussed. Physico-chemical characterization of polymers and description of the polymerization processes. Kinetics of free-radical polymerization and use of population balance models. Production of homo- and co-polymers with controlled characteristics in terms of molecular weight distribution and chain composition distribution. Living polymerizations. Design of polymerization reactors and the thermal runaway problem. Kinetics and control of emulsion polymerization. The radical segregation problem. Surfactants and colloidal stability. Aggregation kinetics and aggregate structure in conditions of diffusion and reaction limited aggregation. The role of shear conditions on aggregation and breakage kinetics and on the aggregate structure. Modeling and design of colloid aggregation processes.				
Skript	Skripts are available on line in the web page of the Morbidelli-group.				
Literatur	R.J. Hunter, Foundations of Colloid Science, Oxford University Press, 2nd edition, 2001 D. Ramkrishna, Population Balances, Academic Press, 2000				
529-0613-00L	Process Simulation and Flowsheeting	W	7 KP	3G	K. Hungerbühler, U. Fischer
Kurzbeschreibung	This course covers fundamentals as well as applications of chemical process simulation and flowsheeting. It gives an introduction to steady-state and dynamic simulation techniques and flowsheeting software. The case studies used in the exercises range from single unit operations to complete chemical processes.				
Lernziel	To obtain theoretical and practical knowledge on chemical process simulation and flowsheeting software.				
Inhalt	This course covers fundamentals as well as applications of chemical process simulation and flowsheeting. It gives an introduction to steady-state and dynamic simulation techniques and flowsheeting software. The case studies used in the exercises range from single unit operations to complete chemical processes. The objective of the course is that students are familiar with the principles of simulation and flowsheeting software and are able to solve new problems independently.				
529-0643-00L	Planning and Process Development	W	7 KP	3G	G. Storti

Kurzbeschreibung	The course is focused on the design of Chemical Processes, with emphasis on the preliminary stage of the design approach, where process creation and quick selection among many alternatives are important. The main concepts behind more detailed process design and process simulation are also examined in the last part of the course.				
Lernziel	The course is focused on the design of Chemical Processes, with emphasis on the preliminary stage of the design approach, where process creation and quick selection among many alternatives are important. The main concepts behind more detailed process design and process simulation are also examined in the last part of the course.				
Inhalt	Process creation: decomposition strategies (reduction of differences - vinyl chloride production and hierarchical decomposition - ethanol production). Identification of the "base case design". Heuristics for process synthesis. Preliminary process evaluation: simplified material and energy balances (linear balances), degrees of freedom, short-cut models, flowsheet solution algorithm). Process Integration: sequencing of distillation columns, synthesis of heat exchange networks. Process economic evaluation: equipment sizing and costing, time value of money, cash flow calculations. Detailed Process Design: unit operation models, flash solution algorithms (different iterative methods, inside-out method), distillation column solution algorithms (BP method, SR method, inside-out method). Simulation Concepts for Process Design: modular vs. sequential approach, flowsheet analysis (partitioning, precedence ordering and tearing), numerical methods for large systems of nonlinear algebraic equations.				
Skript	kein Skript				
Literatur	L.T.Biegler et al., Systematic Methods of Chemical Process Design, Prentice Hall, 1997. W.D.Seider et al., Process Design Principles, J. Wiley & Sons, 1998. J.M.Douglas, Conceptual Design of Chemical Processes, McGraw-Hill, 1988.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Thermische Verfahrenstechnik				
529-0617-00L	Catalytic Reaction Engineering	W	7 KP	3G	A. Baiker, R. Prins, W. J. Stark
Kurzbeschreibung	Understanding of design and functioning of important catalytic applications in the field of energy, environment, and chemical production. Integration of fundamental and engineering aspects for the development of catalytic devices and processes.				
Lernziel	The student should become familiar with integrating know how gathered in earlier courses on catalysis, thermodynamics, kinetics and reaction engineering. Case studies will be taken from three fields where catalysis plays an important role: energy, environment and chemical production.				
Skript	not available yet				
529-0745-00L	General and Environmental Toxicology	W	7 KP	3V	F. R. Althaus, R. Eggen, K. Hungerbühler, W. Lichtensteiger, M. Schlumpf, B. B. Stieger
Kurzbeschreibung	Toxicokinetic and toxicodynamic aspects of xenobiotic interactions with cellular structures and mechanisms. Toxic responses at the level of organs (immune-, neuro-, reproductive and genotoxicity) and organisms. Introduction into developmental toxicology and ecotoxicology.				
Lernziel	Verständnis der Chemikalienwirkung auf biologische Systeme. Wertung der Effekte nach verschiedenen biomedizinischen Gesichtspunkten.				
Inhalt	Darstellung der wichtigsten Interaktionen von Fremdstoffen mit zellulären Strukturen wie Membranen, Enzymen und Nukleinsäuren. Bedeutung von Aufnahme, Verteilung, Ausscheidung und chemisch-biologischen Umwandlungsprozessen. Bedeutung von Gemischen. Darstellung wichtiger Toxizitätsmechanismen wie Immunotoxizität, Neurotoxizität, Entwicklungs- und Reproduktionstoxizität oder Genotoxizität anhand von Beispielen von Fremdstoffen und Auswirkungen auf kritische Organe.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Lehrbücher in Pharmakologie und Toxikologie (vgl. Liste im Kursmaterial)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Säugetierbiologie, Chemie und Biochemie				
529-0659-00L	Technische Elektrochemie	W	6 KP	3G	A. Wokaun, P. Novák
Kurzbeschreibung	Elektrolyte: Leitfähigkeit, Überföhrungszahl, Diffusion, Migration, Konvektion. Phasengrenze Elektrode/ Elektrolyt, Nernst-Gleichung, Potentialverlauf als Funktion des Umsatzes. Kinetik, Überspannung. Elektrokatalyse. Poröse Elektroden, Festkörperelektrochemie, Stromdichteverteilung, Elektroanal. Methoden. Anwendungen: Elektrolyse, Galvanotechnik, Batterien, Elektrosynthese, Sensoren, Korrosion.				
Lernziel	Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Elektrochemie vertraut und haben die Fähigkeit erworben, elektrochemische Vorgänge in technischen Prozessen und Produkten zu beschreiben und Berechnungen dazu durchführen zu können.				
Inhalt	Historische Entwicklung und Anwendungsgebiete der Elektrochemie. Elektrochemische Zellen: Elektroden, Elektrolyt, Ladungsdurchtritt, Stofffluss, Stoffumsatz. Elektrolyte: Struktur der Lösungen, Leitfähigkeit, Überföhrungszahl, feste Elektrolyte, Polymerelektrolyte. Stofftransport im Elektrolyten: Diffusion, Migration, Konvektion, Grenzstrom. Zellspannung, Elektrodenpotential, Potentialreihe. Reversible Elektrodenreaktionen: Nernst'sche Gleichung, Potentialverlauf als Funktion des Umsatzes. Phasengrenze Elektrode / Elektrolyt: elektrochemische Doppelschicht, Austauschstromdichte. Kinetik elektrochemischer Reaktionen: globale und lokale Stromdichte, Überspannung, Tafelgleichung und Butler / Volmer-Gleichung. Elektrokatalyse. Poröse Elektroden, Festkörperelektrochemie, Stromdichteverteilung in den Elektroden und im Elektrolyten, elektrochemisches Engineering. Elektroanalytische Methoden: Chronopotentiometrie, Cyclovoltammetrie, elektrochemische Impedanz. Anwendungen: Elektrolyse, Galvanotechnik, Batterien, Elektrosynthese, elektrochemische Sensoren, Korrosion. Ausblick auf Superkondensatoren und Brennstoffzellen (vgl. Chemische Aspekte der Energie III).				
529-0833-00L	Biological Engineering and Biotechnology	W	7 KP	3G	M. Fussenegger
Kurzbeschreibung	Biological Engineering and Biotechnology will cover the latest biotechnological advances as well as their industrial implementation to engineer mammalian cells for use in human therapy. This lecture will provide forefront insights into key scientific aspects and the main points in industrial decision-making to bring a therapeutic from target to market.				
701-0962-00L	Renewable Energy Technologies I	W	4 KP	3G	A. Wokaun, A. Steinfeld
Kurzbeschreibung	Szenarien für Entwicklung von Weltenergiebedarf und CO2-Emissionen; Konsequenzen für Klima und Ökosysteme. Methoden zur Bewertung von Energieketten. Potential und Technik der erneuerbaren Energien: Biomasse (Wärme, Strom, Treibstoffe); Sonnenenergie (Hochtemperaturwärme; solarthermische Elektrizität, Photovoltaik; Solarchemie); Windelektrizität; Wärmepumpen; Geothermie. CO2-Sequestrierung.				
Lernziel	Die Studierenden kennen Szenarien für die Entwicklung des Welt-Energieverbrauchs und das Potential der erneuerbaren Energien, um CO2-Emissionen zu senken, Klimaschutzziele zu respektieren und ein nachhaltiges Energiesystem zu realisieren.				
Inhalt	Szenarien für den globalen Energieverbrauch, Energieintensität und wirtschaftliche Entwicklung. Energieumwandlungsketten, Primärenergieträger und Verfügbarkeit von Rohstoffen. Methodik für die Bewertung von Energiesystemen, Ökobilanzen und Analyse vollständiger Energieketten. Biomasse: Kohlenstoffreservoirs und Kohlenstoffkreislauf, energetische Verwertung, land- bzw. forstwirtschaftliche Produktion von Energieträgern, Biotreibstoffe. Sonnenenergie: Sonnenkollektoren, solarthermische Kraftwerke, Solarchemie, Photovoltaik, Photochemie. Windenergie, Windkraftwerke. Geothermische Energie: Wärmepumpen, Heissdampf- und Heisswasserquellen, Hot Dry Rock- (HDR-) Verfahren. Chemische Energiespeicherung, insbesondere Wasserstoffspeicherung. Reduktion der Treibhausgasemissionen, CO2-Sequestrierung, chemische Bindung von CO2. Auswirkungen der Energienutzung auf Ökosysteme, Atmosphäre und Klima.				
Skript	Unterlagen werden während der Vorlesung verteilt.				

- Literatur - Wokaun, A.: Erneuerbare Energien (Teubner, 1999).
 - Diekmann, B., Heinloth, K.: Energie (Teubner, 1997).
 - Atkins, P.: Physikalische Chemie (VCH).

Voraussetzungen /
 Besonderes Möglichkeit einer Semesterarbeit.

Voraussetzungen: Grundlagen der Physik, Chemie und Mathematik

► Praktika, Projektarbeiten und Fallstudie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0300-00L	Research Project	O	8 KP	8A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	In a research project students extend their knowledge in a particular field, get acquainted with the scientific way of working, and learn to work on an actual research topic. Research projects are carried out in a core or optional subject area as chosen by the student.				
Lernziel	Einführung in die experimentellen Arbeitsmethoden der Chemieingenieurwissenschaften in einer Forschungsgruppe. Kritische Analyse und Präsentation der Resultate in einem wissenschaftlichen Bericht.				
Inhalt	Dieses Projekt wird vorzugsweise während der Frühlingsferien vor dem sechsten Semester als Blockveranstaltung durchgeführt. Der/die Teilnehmer darf sein Thema aus den vorgeschlagenen Projekten auswählen. Schwergewicht wird auf das Erlernen von experimentellen Methoden und deren Auswertung und Interpretation gelegt. Resultate werden in einem Bericht zusammengefasst und kritisch beurteilt.				
529-0637-00L	Chemical Engineering Laboratory II ■	O	8 KP	8P	O. M. Kut, A. Baiker, K. Hungerbühler, M. Morbidelli
Kurzbeschreibung	Introduction to the main specific areas in chemical and biochemical engineering. The students sharpen their laboratory skills and learn to plan and perform problem-oriented experiments and to analyse, interpret and present the results.				
Lernziel	Introduction to the main specific areas in chemical and biochemical engineering. The students sharpen their laboratory skills and learn combined techniques to plan and perform problem-oriented experiments and to analyse, interpret and present the results.				
Inhalt	Teams of two students will conduct four or five experiments from the following areas: reactor stability, characterization of multiphase reactors, heterogeneous gas phase catalysis, polymer reaction engineering, process control and automation, safety and ecological analysis.				
529-0459-00L	Case Studies in Process Design	O	7 KP	3A	K. Hungerbühler, U. Fischer
Kurzbeschreibung	A chemical process is investigated using one or several simulation programs. A cost calculation has to be implemented considering investment and operating cost. Afterwards sensitivity analyses and optimizations are conducted considering technical and in particular economic criteria.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - modeling a chemical process using simulation and flowsheeting software - application of the knowledge obtained in lectures - problem-oriented problem solving (application of different methods to the same subject) - team work - report writing and presentation techniques 				
Inhalt	The same chemical process will be investigated as in part I and II of the case study course. This process will be depicted in one (or several) simulation programs. A cost calculation will be implemented considering investment and operating cost. Afterwards sensitivity analyses and optimizations are conducted considering technical and in particular economic criteria.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /
 Lehrveranstaltungen des D-GESS*

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
 Lehrveranstaltungen*

► Master-Arbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0600-00L	Master Thesis	O	20 KP	20D	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	In the Master thesis students prove their ability to independent, structured and scientific working. The Master thesis is carried out in a research group of the Department of Chemistry and Applied Biosciences, usually in the Institute of Chemical and Bioengineering, as chosen by the student.				

Chemie- und Bioingenieurwissenschaften Master - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomararbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System
 KP Kreditpunkte
 ■ Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Chemie, Chemieingenieurwissenschaften

► Höhere Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0073-00L	Radiochemie			2V	M. Badertscher
Kurzbeschreibung	Prinzipien und Phänomene im Zusammenhang mit Radioaktivität mit Betonung von Chemie und Strahlenschutz.				
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten Phänomene im Zusammenhang mit Radioaktivität. Kenntnis der Prinzipien des Strahlenschutzes. Fähigkeit zur Beurteilung von Gefahren im Umgang mit radioaktivem Material, sowohl geopolitisch als auch am eigenen Arbeitsplatz.				
Inhalt	Aufbau und Eigenschaften der Atomkerne, mathematische Behandlung des radioaktiven Zerfalls, radioaktive Zerfallsarten, Wechselwirkung der Kernstrahlung mit Materie, Detektoren für ionisierende Strahlung, Strahlenschutz, Prinzipien der Isotopentrennung.				
	Weitere Themen können von den Studierenden angeregt werden.				
	Der Schwerpunkt liegt bei chemischen Aspekten der Radioaktivität und beim Strahlenschutz.				
Skript	Ein Skript wird in der Vorlesung kostenlos abgegeben.				
Literatur	J.-P. Adloff, R. Guillaumont, Fundamentals of Radiochemistry, CRC Press, London 1993				
	G. R. Choppin, J. Rydberg, J. O. Liljenzin, Radiochemistry and Nuclear Chemistry, Butterworth-Heinemann Ltd, Oxford 1995				
	K. H. Lieser, Einführung in die Kernchemie, Verlag Chemie, 2. Auflage, Weinheim 1980				
	Weitere Literaturangaben werden nach Bedarf in der Vorlesung abgegeben.				
529-0455-00L	Mikro- und Nanostrukturen	E	0 KP	2V	T. Lippert
	<i>Die erste Vorlesung beginnt am 2. Nov. 2005</i>				
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der Funktionsweise von Lasern und deren Anwendung mit dem Schwergewicht auf Mikro- und Nanostrukturierungstechniken. Parallel zu den Anwendungen die noch im Forschungsstadium sind, werden industrielle Anwendungen (Mikrolithographie, Laser-Schweißen, etc.) und die dabei verwendeten Materialien, wie zum Beispiel Photoresists, und besprochen.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Funktionsweise von Lasern und deren Anwendung mit dem Schwergewicht auf Mikro- und Nanostrukturierungstechniken. Parallel zu den Anwendungen die noch im Forschungsstadium sind, wie zum Beispiel nicht-optische Lithographien, werden industrielle Anwendungen (Mikrolithographie, Laser-Schweißen, etc.) und die dabei verwendeten Materialien, wie zum Beispiel Photoresists, und deren Wirkungsweise besprochen.				
Inhalt	Einführung-Laser, Überblick über Mikro/Nanotechnik, Mikrolithographie, Resist: klassische und neue Typen, Laser-Schneiden/Laser-Schweißen, Laser-Cleaning, Laser-Ablation, Polymer-Ablation: spezielle Polymere, Laser und Oberflächen, Laser-Spektroskopie, Laser-Chemical Vapour Deposition, Pulsed Laser Deposition (PLD), Spezielle Materialien durch PLD, Alternative Strukturierungsmethoden.				
Skript	kein Skript				
Literatur	F.K. Kneubühl, M. W. Sigrist, Laser, Teubner Taschenbücher Physik, Stuttgart-Leipzig 1999 FSRM, CD-ROM: An Introduction to the World of Microsystems, Neuchatel. Arbeitskreis Lasertechnik R. Poprawe, CD-ROM: Lasertechnik, Aachen. J. Gobrecht, Vorlesungsskript: Grundlagen der Mikro- und Nanotechnik, ETH Zuerich, WS 2001/2002.				
529-0841-00L	Advances in Molecular Biotechnology		0 KP	2S	M. Fussenegger
529-0075-00L	Radiochemie			4P	M. Badertscher
Kurzbeschreibung	Praktischer Umgang mit offenen und geschlossenen radioaktiven Quellen. Aspekte des Strahlenschutzes. Bedienung der Detektoren für ionisierende Strahlung.				
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten Phänomene im Zusammenhang mit Radioaktivität. Kenntnis der Prinzipien des Strahlenschutzes. Praktische Fähigkeit im Umgang mit radioaktivem Material.				
Inhalt	Praktischer Umgang mit offenen und geschlossenen radioaktiven Quellen. Kennenlernen und Bedienung von diversen Messgeräten und Detektoren für verschiedene Arten ionisierender Strahlung. Aneignung von Arbeitstechniken unter Berücksichtigung des Strahlenschutzes.				
Skript	Umfangreiche Unterlagen sind im Internet veröffentlicht.				
Voraussetzungen / Besonderes	Dieses Praktikum ist nicht nur eine eigenständige Lehrveranstaltung, sondern auch ein integraler Bestandteil des Praktikums 529-0057-01L "Analytische Chemie".				
529-0199-00L	Anorganische und Metallorganische Chemie			2K	H. Grützmacher, D. Günther, W. H. Koppenol, R. Nesper, P. Pregosin, A. Togni
529-0299-00L	Organische Chemie			1.5K	E. M. Carreira, P. Chen, F. Diederich, D. Hilvert, A. Vasella, R. Zenobi
529-0499-00L	Physikalische Chemie			1K	B. H. Meier, P. H. Hünenberger, F. Merkt, K. V. Pervushin, M. Quack, V. Sandoghdar, W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	Institute-Seminar covering current research Topics in Physical Chemistry				
529-0460-00L	Computer Simulation			1S	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger
Voraussetzungen / Besonderes	Gruppenseminar				
529-0483-00L	Statistische Physik		4 KP	2V+1U	W. F. van Gunsteren, D. Bakowies
Kurzbeschreibung	Die statistische Mechanik verbindet die detaillierte Beschreibung der mikroskopischen Viel-Teilchen-Dynamik mit der phänomenologischen, gemittelten Beschreibung des makroskopischen Benehmens eines Systems. Sie wird mittels Computersimulationen dargelegt. Prinzipien und Anwendungen der statistischen Mechanik und Gleichgewichts-Molekulardynamik; Monte-Carlo-Verfahren.				
Lernziel	Einführung in die statistische Mechanik mit Hilfe von Computersimulationen, erwerben der Fertigkeit Computersimulationen durchzuführen und die Resultate zu interpretieren.				
Inhalt	Die statistische Mechanik verbindet die detaillierte Beschreibung der mikroskopischen Viel-Teilchen-Dynamik mit der phänomenologischen, gemittelten Beschreibung des makroskopischen Benehmens eines Systems. Die statistische Mechanik wird mit Hilfe von Computersimulationen dargelegt. Prinzipien und Anwendungen der statistischen Mechanik und Gleichgewichts-Molekulardynamik; Monte-Carlo-Verfahren; Prinzipien und Anwendungen der stochastischen Dynamik; Einführung und Anwendung der Nichtgleichgewichts-Molekulardynamik.				

Skript	vorhanden
Literatur	siehe "Course Schedule"
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237

551-1313-00L	Biochemie I	3 KP	3V	U. Kutay, E. Di Iorio, L. Ellgaard, A. Helenius, K. Locher, H. U. Lutz, H. H. Meyer, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt strukturelle und funktionelle Details einzelner Zellbestandteile und deren Wechselwirkung. Dabei werden die Kompartimentalisierung von biochemischen Reaktionswegen, Signaltransduktionskaskaden und regulatorische Prozesse sowie die Entgiftung auf funktioneller und struktureller Ebene besprochen.			
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie einer Zelle zu Grunde liegen.			
Inhalt	In diesem Kurs werden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. Besondere Aufmerksamkeit wird auf verschiedene Aspekte der zellulären Kompartimentalisierung von biochemischen Prozessen gelegt, sowie auf Signaltransduktion, Regulation und Entgiftung. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.			
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).			
Literatur	Keine			
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen, müssen die Studenten eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.			
401-0621-00L	Statistischer Beratungsdienst	0 KP		W. A. Stahel
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sonder ein Beratungsangebot. In dieser Veranstaltung wird keine Leistungskontrolle durchgeführt und, es werden keine Kreditpunkte vergeben.			
401-5641-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik	0 KP	1K	P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch, M. Mächler, H. R. Roth, W. A. Stahel, Uni-Dozierende
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. In dieser Veranstaltung wird keine Leistungskontrolle durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben.			

Chemie, Chemieingenieurwissenschaften - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E	Empfohlen
W	Wahlfach		

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Interdisziplinäre Naturwissenschaften Bachelor

► 1. Semester (Physikalisch-Chemische Richtung)

►► Obligatorische Fächer Basisprüfung (1. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-1261-P0L	Analysis I	O	10 KP	6V+3U	M. Struwe
Kurzbeschreibung	Einführung in die Differential- und Integralrechnung in einer reellen Veränderlichen: Die reellen Zahlen, Folgen und Reihen, Topologische Grundbegriffe, Stetige Funktionen, Differenzierbare Funktionen, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Integration.				
401-1151-00L	Lineare Algebra I	O	7 KP	4V+2U	T. Rivière
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie der Vektorräume für Studierende der Mathematik und der Physik. Lösungen linearer Gleichungen, lineare Abbildungen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Bilinearformen, kanonische Formen für Matrizen, ausgewählte Anwendungen. Teil I.				
402-1811-P0L	Physik I	O	5 KP	2V+2U	D. Pescia
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Physik I stellt eine erste Einführung in die Physik dar. Im Wintersemester liegt der Hauptschwerpunkt auf klassischer Mechanik. Es werden Schwingungen, Wellen und eindimensionale Probleme der klassischen Mechanik behandelt. Die mathematische Hilfsmittel, die für die Behandlung der physikalischen Themen notwendig sind, werden explizit und ausführlich eingeführt.				
Lernziel	Die Studierende lernen die Grundlagen der klassischen Mechanik nach Newton.				
529-0011-01L	Allgemeine Chemie I (PC)	O	3 KP	2V+1U	F. Merkt
Kurzbeschreibung	Aufbau der Materie und Atombau; Energiezustände des Atoms; Quantenmechanisches Atommodell; Chemische Bindung; Gasgesetze.				
Lernziel	Einführung in die physikalischen Grundlagen der Chemie.				
Inhalt	Aufbau der Materie und Atombau: Atomtheorie, Elementarteilchen, Atomkern, Radioaktivität, Kernreaktionen. Energiezustände des Atoms: Ionisierungsenergien, Atomspektroskopie, Termschemata. Quantenmechanisches Atommodell: Dualität Welle-Partikel, Unbestimmtheitsrelation, Schrödingergleichung, Wasserstoffatom, Aufbau des Periodensystems der Elemente. Chemische Bindung: Ionische Bindung, kovalente Bindung, Molekülorbitale. Gasgesetze: Ideale Gase, kinetische Gastheorie, Maxwell-Boltzmann Geschwindigkeitsverteilung, reale Gase.				
Skript	Zusammenfassung der Vorlesung.				
Literatur	- D.W. Oxtoby and N.H. Nachtrieb, Principles of Modern Chemistry, Saunders College Publishing, 1990. - P. W. Atkins, Physical Chemistry, Oxford University Press, 6th ed., 1999.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Maturastoff. Insbesondere Integral- und Differentialrechnung.				

►► Übrige obligatorische Fächer des Basisjahrs (1. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0011-04L	Allgemeine Chemie ■ <i>Informationen zum Praktikum am Begrüssungstag für die neueintretenden Studierenden, 23.10.2006, 09.00 Uhr, HCI J4 (ETH Hönggerberg).</i>	O	8 KP	12P	H. V. Schönberg, E. C. Meister
Kurzbeschreibung	Qualitative Analyse (Kationen- und Anionennachweis), Säure-Base-Gleichgewicht (pH- Wert, Titrations, Puffer), Fällungsgleichgewichte (Gravimetrie, Potentiometrie, Leitfähigkeit), Redoxreaktionen (Synthese, Redoxitrationen, galvanische Elemente), Metallkomplexe (Synthese, komplexometrische Titration)				
Lernziel	Auswertung von Messdaten, Aggregatzustände (Dampfdruck, Leitfähigkeitsmessungen, Kalorimetrie)				
Inhalt	Qualitative Analyse (einfacher Kationen- und Anionentrennungsgang, Nachweis von Kationen und Anionen), Säure-Base-Gleichgewicht (Säure- und Basenstärke, pH- und pKa-Werte, Titrations, Puffer, Kjeldahlbestimmung), Fällungsgleichgewichte (Gravimetrie, Potentiometrie, Leitfähigkeit), Oxidationszahlen und Redoxverhalten (Synthese), Redoxitrationen, galvanische Elemente), Metallkomplexe (Synthese von Komplexen, Ligandaustauschreaktionen, Komplexometrische Titration)				
Skript	Auswertung von Messdaten (Messfehler, Mittelwert, Fehlerbetrachtung), Aggregatzustände (Dampfdruck), Eigenschaften von Elektrolyten (Leitfähigkeitsmessungen), Thermodynamik (Kalorimetrie)				
Literatur	Das Praktikum in allgemeiner Chemie soll den Studierenden mit einfachen experimentellen Arbeiten im Laboratorium vertraut machen. Dabei sollen erste Erfahrungen mit dem Reaktionsverhalten von Stoffen gemacht werden. Neben einer Reihe von quantitativen Versuchen vermitteln qualitative Versuche Kenntnisse über die chemischen Eigenschaften von Substanzen. Die einzelnen Versuche sind so ausgewählt, dass ein möglichst vielfältiger Überblick über Substanzklassen und Phänomene der Chemie erhalten wird. In einem physikalisch-chemischen Teil des Praktikums werden Versuche zum Verhalten von Substanzen in ihren Aggregatzuständen durchgeführt und die Änderung ausgesuchter physikalischer Grössen erfasst und diskutiert.				
Literatur	http://minze.ethz.ch/content/pdfs/script.pdf				
529-0011-02L	Allgemeine Chemie I (AC)	Z	3 KP	2V+1U	W. H. Koppol
Kurzbeschreibung	Kurze Geschichte der Chemie, Säure-Base Gleichgewichte, Komplexometrie, Elektrode Potentiale, und Fällungsreaktionen				
Lernziel	Einführung zur Chemie anorganischer Stoffe in wässriger Lösung				
Inhalt	Historische Einführung in die Anorganische Chemie und Begriffsdefinitionen, anorganische Nomenklatur, die chemische Formelsprache, Arten chemischer Reaktionen, Säuren und Basen, Redoxreaktionen, Komplexverbindungen, Fällungsreaktionen, Einführung in Bestimmungsmethoden.				
Skript	- R. Nesper, Allgemeine Chemie I (Teil Anorganische Chemie), ETH.				
Literatur	- E. Riedel, Allgemeine Chemie, VCH, de Gruyter, 1990.				
529-0011-03L	Allgemeine Chemie I (OC)	Z	3 KP	2V+1U	P. Chen
Kurzbeschreibung	Einführung in der organischen Chemie. Klassische Strukturlehre, Stereochemie, die chemische Bindung, Symmetriehere, organische Thermochemie, Konformationsanalyse.				
Lernziel	Einführung in die Formelsprache der Chemie sowie in strukturelle und energetische Grundlagen der organischen Chemie				
Inhalt	Einführung in die Geschichte der Organischen Chemie, Einführung in die Nomenklatur, Klassische Strukturlehre und Stereochemie: Isomerie, Fischer-Projektion, CIP-Regeln, Punktgruppen, Molekülsymmetrie und Chiralität, Topizität, Chemische Bindung: Lewis-Bindungsmodell und Resonanztheorie in der organischen Chemie, Beschreibung linear und cyclisch konjugierter Moleküle, Aromatizität, Hückel-Regel, organische Thermochemie, organisch-chemische Reaktionslehre, zwischenmolekulare Wechselwirkungen.				
Skript	Das Skript kann heruntergeladen werden.				
Literatur	- L. Ebersson, A. Senning, Organische Chemie I, 2. bearbeitete Auflage, Verlag Chemie, 1983.				

► 1. Semester (Biochemisch-Physikalische Richtung)

►► Obligatorische Fächer Basisprüfung (1. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0001-00L	Biologie I: Allgemeine Biologie I	O	3 KP	3V	N. Amrhein, M. Aebi
Kurzbeschreibung	Grundlagen des Aufbau, der Bildung und der Funktion der Zellen und der Biomakromoleküle, sowie Grundlagen der klassischen und molekularen Genetik und der Evolutionslehre. Die Vorlesung ist der erste Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				
Lernziel	Verständnis einiger grundlegender Konzepte der Biologie: die Hierarchie der strukturellen Ebenen der biologischen Organisation, mit dem Schwerpunkt auf der Zelle und ihren Funktionen, dem Stoffwechsel, der Vererbung und der Evolution.				
Inhalt	Struktur und Funktion von Biomakromolekülen; Grundlagen des Stoffwechsels; ein Gang durch die Zelle; Struktur und Funktionen von Membranen; grundlegende Energetik zellulärer Prozesse; Atmung und Photosynthese; der Zellzyklus; Meiose und geschlechtliche Fortpflanzung; Mendel- und Molekulargenetik; die chromosomalen Grundlagen der Vererbung; Populations- und Evolutionsbiologie; Prinzipien der Phylogenese.				
Skript	Kein Skript				
Literatur	N. A. Campbell, J. B. Reece: "Biology" (7th edition); Benjamin Cummings, San Francisco 2002. oder die deutsche Ausgabe: N. A. Campbell, J. B. Reece, Jürgen Markl: "Biologie" (6. Aufl.); Spektrum/Gustav Fischer, Heidelberg 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung ist der erste Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				
401-0271-00L	Grundlagen der Mathematik I (Analysis A)	O	5 KP	3V+2U	D. Stoffe
Kurzbeschreibung	Anwendungsorientierte Einführung in die ein- und mehrdimensionale Analysis. Einfache Modelle kennen und selber bilden und mathematisch analysieren können.				
Lernziel	Funktionen einer und mehrerer Variablen: Funktionsbegriff, Ableitungsbegriff, die Idee der Differentialgleichung, komplexe Zahlen, Taylorpolynome und Taylorreihen. Integrale von Funktionen einer Variablen. Grundlegende Begriffe der ein- und mehrdimensionalen Analysis kennen und mit ihnen umgehen können. Einfache Modelle kennen oder selber bilden und mathematisch analysieren.				
Inhalt	Funktionen einer und mehrerer Variablen: Funktionsbegriff, Ableitungsbegriff, die Idee der Differentialgleichung, komplexe Zahlen, Taylorpolynome und Taylorreihen. Integrale von Funktionen einer Variablen.				
Skript	Mehrere Handouts. Folienkopien.				
Literatur	D.W. Jordan, P. Smith: Mathematische Methoden für die Praxis, Spektrum Akademischer Verlag H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser				
401-0231-00L	Analysis I	O	7 KP	9V+5U	H. Knörrer, U. Lang
Kurzbeschreibung	<i>Die Vorlesung wird auf zwei Stufen gelesen (Niveau I mit 4V + 2U; Niveau II mit 5V + 3U). Der Einstieg auf Niveau II ist tiefer. Beide Vorlesungen führen jedoch zum gleichen Ziel und haben eine gemeinsame Basisprüfung.</i> Funktionen, Differentialrechnung der Funktionen einer Variablen, Einführung in gewöhnliche Differentialgleichungen, Integralrechnung der Funktionen einer und mehrerer Variablen.				
Inhalt	Funktionen, Differentialrechnung der Funktionen einer Variablen, Einführung in gewöhnliche Differentialgleichungen, Integralrechnung der Funktionen einer und mehrerer Variablen.				
Skript	Christian Blatter: Ingenieur-Analysis (Kapitel 1-3)				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird auf zwei Stufen gelesen. (Niveau I: mit 4 Vorlesungs- und 2 Übungsstunden; Niveau II: mit 5 Vorlesungs- und 3 Übungsstunden). Der Einstieg auf Niveau II ist tiefer. Beide Vorlesungen führen jedoch zum gleichen Ziel und haben eine gemeinsame Basisprüfung.				
401-1261-POL	Analysis I	O	10 KP	6V+3U	M. Struwe
Kurzbeschreibung	Einführung in die Differential- und Integralrechnung in einer reellen Veränderlichen: Die reellen Zahlen, Folgen und Reihen, Topologische Grundbegriffe, Stetige Funktionen, Differenzierbare Funktionen, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Integration.				
529-0001-00L	Informatik I	O	4 KP	2V+2U	W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	Einführung, UNIX, Window System, Daten Repräsentation, C++ Basis, C++ Funktionen, Programmieren, Fehlerquellen, Algorithmen, Computerarchitekturen, Sortieralgorithmen, Suchalgorithmen, Datenbanken, Numerische Algorithmen, Algorithmentypen, Simulation, Computernetzwerke, Darstellung von chemischen Strukturen, Betriebssysteme, Sprachen, Software, Praktische Algorithmen.				
Lernziel	Behandlung von Grundlagen der Rechnerarchitektur, Sprachen, Algorithmen und Programmieretechniken in Bezug auf Anwendungen in der Chemie, Biologie und Materialwissenschaft.				
Inhalt	Einführung, UNIX, Window System, Daten Repräsentation, C++ Basis, C++ Funktionen, Programmieren, Fehlerquellen, Algorithmen, Computerarchitekturen, Sortieralgorithmen, Suchalgorithmen, Datenbanken, Numerische Algorithmen, Algorithmentypen, Simulation, Computernetzwerke, Darstellung von chemischen Strukturen, Betriebssysteme, Sprachen, Software, Praktische Algorithmen. Inhalt der Übungen: UNIX Windows, Editieren, Drucken, Programmieren in C++, Rechenfehler, Sortieren, Numerische Integration, Monte Carlo Simulation von Polymeren, Molecular Modelling.				
Skript	vorhanden				
Literatur	siehe "Course Schedule"				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				
529-0011-01L	Allgemeine Chemie I (PC)	O	3 KP	2V+1U	F. Merkt
Kurzbeschreibung	Aufbau der Materie und Atombau; Energiezustände des Atoms; Quantenmechanisches Atommodell; Chemische Bindung; Gasgesetze.				
Lernziel	Einführung in die physikalischen Grundlagen der Chemie.				
Inhalt	Aufbau der Materie und Atombau: Atomtheorie, Elementarteilchen, Atomkern, Radioaktivität, Kernreaktionen. Energiezustände des Atoms: Ionisierungsenergien, Atomspektroskopie, Termschemata. Quantenmechanisches Atommodell: Dualität Welle-Partikel, Unbestimmtheitsrelation, Schrödingergleichung, Wasserstoffatom, Aufbau des Periodensystems der Elemente. Chemische Bindung: Ionische Bindung, kovalente Bindung, Molekülorbitale. Gasgesetze: Ideale Gase, kinetische Gastheorie, Maxwell-Boltzmann Geschwindigkeitsverteilung, reale Gase.				
Skript	Zusammenfassung der Vorlesung.				
Literatur	- D.W. Oxtoby and N.H. Nachtrieb, Principles of Modern Chemistry, Saunders College Publishing, 1990. - P. W. Atkins, Physical Chemistry, Oxford University Press, 6th ed., 1999.				

Voraussetzungen / Besonderes: Voraussetzungen: Maturastoff. Insbesondere Integral- und Differentialrechnung.

529-0011-02L	Allgemeine Chemie I (AC)	O	3 KP	2V+1U	W. H. Koppelol
Kurzbeschreibung	Kurze Geschichte der Chemie, Säure-Base Gleichgewichte, Komplexometrie, Elektrode Potentiale, und Fällungsreaktionen				
Lernziel	Einführung zur Chemie anorganischer Stoffe in wässriger Lösung				
Inhalt	Historische Einführung in die Anorganische Chemie und Begriffsdefinitionen, anorganische Nomenklatur, die chemische Formelsprache, Arten chemischer Reaktionen, Säuren und Basen, Redoxreaktionen, Komplexverbindungen, Fällungsreaktionen, Einführung in Bestimmungsmethoden.				
Skript	- R. Nesper, Allgemeine Chemie I (Teil Anorganische Chemie), ETH.				
Literatur	- E. Riedel, Allgemeine Chemie, VCH, de Gruyter, 1990.				
529-0011-03L	Allgemeine Chemie I (OC)	O	3 KP	2V+1U	P. Chen
Kurzbeschreibung	Einführung in der organischen Chemie. Klassische Strukturlehre, Stereochemie, die chemische Bindung, Symmetriellehre, organische Thermochemie, Konformationsanalyse.				
Lernziel	Einführung in die Formelsprache der Chemie sowie in strukturelle und energetische Grundlagen der organischen Chemie				
Inhalt	Einführung in die Geschichte der Organischen Chemie, Einführung in die Nomenklatur, Klassische Strukturlehre und Stereochemie: Isomerie, Fischer-Projektion, CIP-Regeln, Punktgruppen, Molekülsymmetrie und Chiralität, Topizität, Chemische Bindung: Lewis-Bindungsmodell und Resonanztheorie in der organischen Chemie, Beschreibung linear und cyclisch konjugierter Moleküle, Aromatizität, Hückel-Regel, organische Thermochemie, organisch-chemische Reaktionslehre, zwischenmolekulare Wechselwirkungen.				
Skript	Das Skript kann heruntergeladen werden.				
Literatur	- L. Ebersson, A. Senning, Organische Chemie I, 2. bearbeitete Auflage, Verlag Chemie, 1983.				

►► Übrige obligatorische Fächer des Basisjahrs (1. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0011-04L	Allgemeine Chemie ■ <i>Informationen zum Praktikum am Begrüssungstag für die neueintretenden Studierenden, 23.10.2006, 09.00 Uhr, HCI J4 (ETH Hönggerberg).</i>	O	8 KP	12P	H. V. Schönberg, E. C. Meister
Kurzbeschreibung	Qualitative Analyse (Kationen- und Anionennachweis), Säure-Base-Gleichgewicht (pH- Wert, Titrations, Puffer), Fällungsgleichgewichte (Gravimetrie, Potentiometrie, Leitfähigkeit), Redoxreaktionen (Synthese, Redoxitrationen, galvanische Elemente), Metallkomplexe (Synthese, komplexometrische Titration) Auswertung von Messdaten, Aggregatzustände (Dampfdruck, Leitfähigkeitsmessungen, Kalorimetrie)				
Lernziel	Qualitative Analyse (einfacher Kationen- und Anionentrennungsgang, Nachweis von Kationen und Anionen), Säure-Base-Gleichgewicht (Säure- und Basenstärke, pH- und pKa-Werte, Titrations, Puffer, Kjeldahlbestimmung), Fällungsgleichgewichte (Gravimetrie, Potentiometrie, Leitfähigkeit), Oxidationszahlen und Redoxverhalten (Synthese), Redoxitrationen, galvanische Elemente), Metallkomplexe (Synthese von Komplexen, Ligandaustauschreaktionen, Komplexometrische Titration) Auswertung von Messdaten (Messfehler, Mittelwert, Fehlerbetrachtung), Aggregatzustände (Dampfdruck), Eigenschaften von Elektrolyten (Leitfähigkeitsmessungen), Thermodynamik (Kalorimetrie)				
Inhalt	Das Praktikum in allgemeiner Chemie soll den Studierenden mit einfachen experimentellen Arbeiten im Laboratorium vertraut machen. Dabei sollen erste Erfahrungen mit dem Reaktionsverhalten von Stoffen gemacht werden. Neben einer Reihe von quantitativen Versuchen vermitteln qualitative Versuche Kenntnisse über die chemischen Eigenschaften von Substanzen. Die einzelnen Versuche sind so ausgewählt, dass ein möglichst vielfältiger Überblick über Substanzklassen und Phänomene der Chemie erhalten wird. In einem physikalisch-chemischen Teil des Praktikums werden Versuche zum Verhalten von Substanzen in ihren Aggregatzuständen durchgeführt und die Änderung ausgesuchter physikalischer Grössen erfasst und diskutiert.				
Skript	http://minze.ethz.ch/content/pdfs/script.pdf				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0005-00L	Naturwissenschaft und Gesellschaft I: Chemie im Umfeld	W	1 KP	1V	M. Scheringer
Kurzbeschreibung	Überblick über Nutzen und Risiken chemischer Produkte und über frühere und heutige Problemfelder der chemischen Industrie; Fallbeispiele DDT und FCKW; gesetzlicher Rahmen und internationale Konventionen; Analyse von Nachhaltigkeitsberichten der chemischen Industrie.				
Lernziel	Überblick über Akteure, die die chemische Industrie und ihr gesellschaftliches Umfeld bestimmen; Sensibilisierung für die argumentative Abwägung von Nutzen und Risiken.				
Inhalt	Vorstellung wichtiger Akteure und gesellschaftlicher Leitbilder im Umfeld der Chemie, historische Entwicklung der chemischen Industrie, Stoffströme vom Rohstoff bis zu Produkten und Abfällen, Fallbeispiele: DDT und FCKW, Problemkreis Chlorchemie, künstliche und natürliche Chemikalien, Responsible Care und Umweltberichterstattung (eigene Analyse von Umweltberichten), Nachhaltigkeit und Vorsorgeprinzip, Gesetzgebung und internationale Konventionen, Nutzen-Risiko-Dialog, Beiträge von Gastreferenten aus chemischer Industrie und Anspruchsgruppen der Chemie, Abfassung einer eigenen Stellungnahme zu einem in der Vorlesung behandelten Thema.				
Skript	Folien werden als Grundlage für eigene Notizen verteilt.				
	<i>siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS</i>				
	<i>siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen</i>				

Interdisziplinäre Naturwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Interdisziplinäre Naturwissenschaften

► 3. Semester (Physikalisch-Chemische Richtung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
252-0001-00L	Einführung in die Programmierung		8 KP	4V+3U	B. Meyer
Kurzbeschreibung	Einführung in grundlegende Konzepte der modernen Programmierung. Vermittlung der Fähigkeit, Programme von höchster Qualität zu entwickeln. Einführung in Prinzipien des Software Engineering mit objekt-orientiertem Ansatz basierend auf Design by Contract, unterstützt durch die Programmiersprache Eiffel. Der Kurs beinhaltet Programmierübungen und ein Projekt mit Graphik und Multimedia Applikationen.				
Inhalt	Grundlagen der objekt-orientierten Programmierung. Objekte und Klassen. Vor- und Nachbedingungen, Invarianten, Design by Contract. Elementare Kontrollstrukturen. Zuweisungen und Referenzierung. Grundbegriffe aus der Hardware. Elementare Datenstrukturen und Algorithmen. Rekursion. Vererbung und "deferred classes", Einführung in Event-driven Design und Concurrent Programming. Grundkonzepte aus Software Engineering wie dem Softwareprozess, Spezifikation und Dokumentation, Reuse und Quality Assurance.				
401-2303-00L	Funktionentheorie	W	6 KP	3V+2U	F. Delbaen
Kurzbeschreibung	Komplexe Funktionen einer komplexen Veränderlichen, Cauchy-Riemann Gleichungen, Cauchyscher Integralsatz, Singularitäten, Residuensatz, Umlaufzahl, analytische Fortsetzung, konforme Abbildungen. Riemannscher Abbildungssatz.				
Inhalt	Komplexe Funktionen einer komplexen Veränderlichen, Cauchy-Riemann Gleichungen, Cauchyscher Integralsatz, Singularitäten, Residuensatz, Umlaufzahl, analytische Fortsetzung, konforme Abbildungen. Riemannscher Abbildungssatz.				
752-4001-00L	Mikrobiologie	W	2 KP	2V	M. Schuppler, T. Egli, W.-D. Hardt, H. Hennecke, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen im Fach Mikrobiologie mit Schwerpunkt auf den Themen: Bakterielle Zellbiologie, Molekulare Genetik, Wachstumsphysiologie, Biochemische Diversität, Phylogenie und Taxonomie, Prokaryotische Vielfalt, Interaktion zwischen Menschen und Mikroorganismen sowie Biotechnologie.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen im Fach Mikrobiologie.				
Inhalt	Der Schwerpunkt liegt auf den Themen: Bakterielle Zellbiologie, Molekulare Genetik, Wachstumsphysiologie, Biochemische Diversität, Phylogenie und Taxonomie, Prokaryotische Vielfalt, Interaktion zwischen Menschen und Mikroorganismen sowie Biotechnologie.				
Skript	Wird von den jeweiligen Dozenten ausgegeben.				
Literatur	Die Behandlung der Themen erfolgt auf der Basis des Lehrbuchs Brock, Biology of Microorganisms				
701-0023-00L	Atmosphäre		3 KP	2V	T. Peter, E. J. Barthazy Meier, U. Lohmann
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				
Lernziel	Verständnis grundlegender physikalischer und chemischer Prozesse in der Atmosphäre. Kenntnis über die Mechanismen und Zusammenhänge von: Wetter - Klima, Atmosphäre - Ozeane - Kontinente, Troposphäre - Stratosphäre. Verständnis von umweltrelevanten Strukturen und Vorgängen in sehr unterschiedlichem Massstab. Grundlagen für eine modellmässige Darstellung komplexer Zusammenhänge in der Atmosphäre.				
Inhalt	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- John H. Seinfeld and Spyros N. Pandis, Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change, Wiley, New York, 1998. - Gösta H. Liljequist, Allgemeine Meteorologie, Vieweg, Braunschweig, 1974.				
402-2813-00L	Physik III	2	6 KP	3V+2U	S. Lilly
529-0422-00L	Physikalische Chemie II	2	4 KP	3V+1U	M. Quack, M. B. Willeke
Kurzbeschreibung	Einführung in die chemische Reaktionskinetik. Grundbegriffe: Geschwindigkeitsgesetze, Elementarreaktionen und zusammengesetzte Reaktionen, Molekularität, Reaktionsordnung. Experimentelle Methoden der Reaktionskinetik. Einfache Theorie chemischer Reaktionen. Reaktionsmechanismen und komplexe kinetische Systeme, Kettenreaktionen, Katalyse und Enzymkinetik.				
Lernziel	Einführung in die chemische Reaktionskinetik				
Inhalt	Grundbegriffe: Geschwindigkeitsgesetze, Elementarreaktionen und zusammengesetzte Reaktionen, Molekularität, Reaktionsordnung. Experimentelle Methoden der Reaktionskinetik bis hin zu neuen Entwicklungen der Femtosekundenkinetik. Einfache Theorie chemischer Reaktionen: Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeitskonstante und Arrheniusgleichung, Stosstheorie, Reaktionsquerschnitte, Theorie des Übergangszustandes. Zusammengesetzte Reaktionen: Reaktionsmechanismen und komplexe kinetische Systeme, Näherungsverfahren, Kettenreaktionen, Explosionen und Detonationen. Homogene Katalyse und Enzymkinetik. Kinetik geladener Teilchen. Diffusion und diffusionskontrollierte Reaktionen. Photochemische Kinetik. Heterogene Reaktionen und heterogene Katalyse.				
Skript	Molekulare Thermodynamik und Kinetik, Teil 1, Chemische Reaktionskinetik. Quack, M. und Jans-Bürli, S. 1986, VdF, Zürich.				
Literatur	- Wedler, G., 1982: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Verlag Chemie, Weinheim.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Mathematik I und II - Allgemeine Chemie I und II - Physikalische Chemie I				
529-0011-04L	Allgemeine Chemie ■		8 KP	12P	H. V. Schönberg, E. C. Meister
Kurzbeschreibung	<i>Informationen zum Praktikum am Begrüssungstag für die neu Eintretenden, 23.10.2006, 09.00 Uhr, HCl J4 (ETH Hönggerberg).</i> Qualitative Analyse (Kationen- und Anionennachweis), Säure-Base-Gleichgewicht (pH- Wert, Titrations, Puffer), Fällungsgleichgewichte (Gravimetrie, Potentiometrie, Leitfähigkeit), Redoxreaktionen (Synthese, Redoxitrationen, galvanische Elemente), Metallkomplexe (Synthese, komplexometrische Titration) Auswertung von Messdaten, Aggregatzustände (Dampfdruck, Leitfähigkeitsmessungen, Kalorimetrie)				
Lernziel	Qualitative Analyse (einfacher Kationen- und Anionentrennungsgang, Nachweis von Kationen und Anionen), Säure-Base-Gleichgewicht (Säure- und Basenstärke, pH- und pKa-Werte, Titrations, Puffer, Kjeldahlbestimmung), Fällungsgleichgewichte (Gravimetrie, Potentiometrie, Leitfähigkeit), Oxidationszahlen und Redoxverhalten (Synthese), Redoxitrationen, galvanische Elemente), Metallkomplexe (Synthese von Komplexen, Ligandaustauschreaktionen, komplexometrische Titration) Auswertung von Messdaten (Messfehler, Mittelwert, Fehlerbetrachtung), Aggregatzustände (Dampfdruck), Eigenschaften von Elektrolyten (Leitfähigkeitsmessungen), Thermodynamik (Kalorimetrie)				

Inhalt	Das Praktikum in allgemeiner Chemie soll den Studierenden mit einfachen experimentellen Arbeiten im Laboratorium vertraut machen. Dabei sollen erste Erfahrungen mit dem Reaktionsverhalten von Stoffen gemacht werden. Neben einer Reihe von quantitativen Versuchen vermitteln qualitative Versuche Kenntnisse über die chemischen Eigenschaften von Substanzen. Die einzelnen Versuche sind so ausgewählt, dass ein möglichst vielfältiger Überblick über Substanzklassen und Phänomene der Chemie erhalten wird. In einem physikalisch-chemischen Teil des Praktikums werden Versuche zum Verhalten von Substanzen in ihren Aggregatzuständen durchgeführt und die Änderung ausgesuchter physikalischer Grössen erfasst und diskutiert.				
Skript	http://minze.ethz.ch/content/pdfs/script.pdf				
529-0051-00L	Analytische Chemie I	W	3 KP	3G	D. Günther, E. Pretsch, R. Zenobi
Kurzbeschreibung	Vorstellung der wichtigsten spektroskopischen Methoden und ihre Anwendung in der Praxis der Strukturaufklärung.				
Lernziel	Kenntnis der notwendigen theoretischen Grundlagen und der Anwendungsmöglichkeiten für den Einsatz von relevanten spektroskopischen Methoden in der analytisch-chemischen Praxis.				
Inhalt	Anwendungsorientierte Grundlagen der organischen und anorganischen Instrumentalanalytik und des empirischen Einsatzes von Methoden der Strukturaufklärung: Massenspektrometrie: Ionisationsmethoden, Massentrennung, Aufnahmetechnik. Interpretation von Massenspektren: Isotopensignale, Fragmentierungsregeln, Umlagerungen. NMR-Spektroskopie: Experimentelle Grundlagen, Chemische Verschiebung, Spin-Spin-Kopplung. IR-Spektroskopie: Rekapitulation der Themen Harmonischer Oszillator, Normalschwingungen, gekoppelte Schwingungssysteme (Anknüpfen an Grundlagen aus der entsprechenden Vorlesung in physikalischer Chemie); Probenvorbereitung, Aufnahmetechnik, Lambert-Beer'sches Gesetz; Interpretation von IR-Spektren; Raman-Spektroskopie. UV/VIS-Spektroskopie: Grundlagen, Interpretation von Elektronenspektren. Circular dichroismus (CD) und optische Rotations-Dispersion (ORD). Atomabsorptions-, Emissions-, Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie: Grundlagen, Probenvorbereitung.				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	- R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, H. M. Widmer (Eds.) Analytical Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 1998; - D. A. Skoog und J. J. Leary, Instrumentelle Analytik, Springer, Heidelberg, 1996; - M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, 5. überarbeitete Auflage, Thieme, Stuttgart, 1995 - E. Pretsch, P. Bühlmann, C. Afholter, M. Badertscher, Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, 4. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg, 2001- Kläntschi N., Lienemann P., Richner P., Vonmont H: Elementanalytik. Instrumenteller Nachweis und Bestimmung von Elementen und deren Verbindungen. Spektrum Analytik, 1996, Hardcover, 339 S., ISBN 3-86025-134-1.				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen sind in die Vorlesung integriert. Zusätzlich wird die Veranstaltung 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" (4. Semester) empfohlen.				
402-2203-01L	Allgemeine Mechanik	W	7 KP	4V+2U	M. Gaberdiel
Inhalt	Begriffliche und methodische Einführung in die theoretische Physik: Newtonsche Mechanik, Zentralkraftproblem, Schwingungen, Lagrangesche Mechanik, Symmetrien und Erhaltungssätze, Kreisel, relativistische Raum-Zeit-Struktur, Teilchen im elektromagnetischen Feld, Hamiltonsche Mechanik, kanonische Transformationen, integrable Systeme, Hamilton-Jacobi-Gleichung.				
401-2333-00L	Methoden der mathematischen Physik I	W	6 KP	3V+2U	E. Trubowitz
Kurzbeschreibung	Steilkurs über Lebesgue-Integral: Konvergenzsätze, Lp-Räume (ohne Beweise), Fourierreihen, Fouriertransformation, Distributionen, Orthonormalsysteme, Hilbertraum, partielle Differentialgleichungen: Wellengleichung, Laplace-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung.				
Inhalt	Steilkurs über Lebesgue-Integral: Konvergenzsätze, Lp-Räume (ohne Beweise), Fourierreihen, Fouriertransformation, Distributionen, Orthonormalsysteme, Hilbertraum, partielle Differentialgleichungen: Wellengleichung, Laplace-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung.				
529-0221-00L	Organische Chemie I	W	3 KP	2V+1U	F. Diederich, C. Thilgen
Kurzbeschreibung	Chemische Reaktivität und Stoffklassen. Eliminierungen, Fragmentierungen, Chemie von Aldehyden und Ketonen (Hydrate, Acetale, Imine, Enamine, nucleophile Addition von metallorganischen Verbindungen, Umsetzung mit Phosphor- und Schwefel-Yliden; Enolate als Nucleophile) und von Carbonsäurederivaten. Aldolreaktionen.				
Lernziel	Aneignen eines grundlegenden Syntheserepertoires, das eine Reihe wichtiger Reaktionen von Aldehyden, Ketonen, Carbonsäuren und Carbonsäurederivaten sowie Eliminierungen und Fragmentierungen beinhaltet. Besonderer Wert wird auf das Verständnis der Reaktionsmechanismen und des Zusammenhangs zwischen Struktur und Reaktivität gelegt. Die in der Vorlesung besprochenen Konzepte werden anhand konkreter Beispiele in den wöchentlich ausgegebenen und jeweils eine Woche später besprochenen Übungen vertieft.				
Inhalt	Chemische Reaktivität und Stoffklassen. Eliminierungen, Fragmentierungen, Carbonylchemie: Hydrate, Acetale, Imine, Enamine, Derivate von Carbonsäuren, Derivate der Kohlensäure, nucleophile Addition von metallorganischen Verbindungen an die Carbonylgruppe, Enolate von Carbonylverbindungen als Nucleophile, Umsetzung von Ketonen mit Phosphor- und Schwefel-Yliden. Aldol-Reaktionen.				
Skript	Ein Skript kann im Rahmen der Vorlesung erworben werden. Zusätzliches Material wird ggf. über das Internet zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Keine Pflichtliteratur. Ergänzungsliteratur wird zu Beginn der Vorlesung und im Skript vorgeschlagen.				
529-0121-00L	Anorganische Chemie I	W	3 KP	2V+1U	A. Mezzetti
Kurzbeschreibung	Komplexe der Übergangsmetalle: Struktur, chemische Bindung, spektroskopische Eigenschaften und Synthese.				
Lernziel	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bindungstheorie in Komplexen der Übergangsmetalle. Erklärung der Struktur, der chemischen Bindung und der spektroskopischen Eigenschaften. Allgemeine synthetische Strategien.				
Inhalt	Die chemische Bindung (Zusammenfassung). Symmetrie und Gruppentheorie. Bindungstheorien der Koordinationsverbindungen: Valenzstruktur (VB), Kristallfeldtheorie (KFT), Molekülorbital-Theorie (MO LCAO, sigma- und pi-Bindungen). pi-Akzeptor-Liganden (CO, NO, Olefine, Disauerstoff, Diwasserstoff, Phosphine und Phosphite). Elektronische Spektren der Komplexe (Orgel- und Tanabe-Sugano-Diagramme). Koordinationszahlen und Isomerie. Moleküldynamische Phänomene.				
Skript	Kopie der Folien der Vorlesung (pdf-Format, auf http://www.asymcat.ethz.ch/courses.html).				
Literatur	- J. E. Huheey: Anorganische Chemie, Prinzipien von Struktur und Reaktivität, Walter de Gruyter, Berlin, 3. Auflage, 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Chemie I und II				
551-0101-00L	GL der Biologie IA: Allgemeine Biologie	W	5 KP	5V	M. Aebi, N. Amrhein, K. Apel, W. Krek, P. Schmid-Hempel
Lernziel	Einführung in die moderne Biologie				

Inhalt	Die Lehrveranstaltung ist in verschiedene Kapitel gegliedert: 1. Die Zelle: Aufbau, Zellzyklus. 2. Vererbung: Meiose und sexuelle Reproduktion, Mendel-Genetik, chromosomale Basis der Vererbung, molekulare Basis der Vererbung, vom Gen zum Protein. 3. Mechanismen der Evolution: Darwinismus, Evolution von Populationen, Entstehung von Arten, Phylogenie. 4. Biologische Diversität: Prokaryoten und der Ursprung metabolischer Diversität, Ursprung der eukaryotischen Zelle, eukaryotische Diversität, Diversität der Pflanzen, Pilze und Tiere. 5. Pflanzen, Form und Funktion: Photosynthese, Evolution der Samenpflanzen, Struktur und Wachstum der Pflanzen, Reproduktion und Entwicklung der Pflanzen, Kontrollsysteme der Pflanzen. 6. Tiere, Form und Funktion: Einführung in den funktionellen Aufbau der Tiere, Ernährung, Kreislauf und Gasaustausch, Regulation des inneren Milieus, chemische Signale, Reproduktion, Entwicklung, Sensorik und Motorik. 7. Ökologie: Biologie des Verhaltens, Populationsökologie, Interaktionen, Ökosysteme.				
Literatur	Das Lehrbuch "Biology" (Campbell, Reece, Mitchell) (fifth Edition) ist die Grundlage der Vorlesung. Der Aufbau der Vorlesung ist in weiten Teilen mit jenem des Lehrbuchs identisch. Es wird den Studierenden empfohlen, das in Englisch geschriebene Lehrbuch zu verwenden. Besonderes: einzelne Teile des Inhalts müssen im Selbststudium erarbeitet werden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einzelne Teile des Inhalts müssen im Selbststudium erarbeitet werden				
651-0101-01L	Kristallographie II	W	0 KP	3G+2U	W. Steurer, G. Krauss

► 3. Semester (Biochemisch-Physikalische Richtung)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0243-00L	Ökologie I: GL der Ökologie	W	3 KP	2V	H. Dietz, H. Bürgi, A. Gigon
Kurzbeschreibung	Diese einführende Vorlesung umfasst ökologische Grundkonzepte und die wichtigsten Komplexitätsstufen in der Ökologie. Ökologische Konzepte werden am Beispiel aquatischer und terrestrischer Ökosysteme erarbeitet; entsprechende Methoden zum Studium dieser Systeme werden vorgestellt. Im stärker angewandten Teil der Vorlesung wird die Biodiversität, ihre Gefährdung und ihre Erhaltung besprochen.				
Lernziel	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundlagen der Ökologie. Das Ziel ist ein Vorstellen ökologischer Grundkonzepte und der wichtigsten Komplexitätsstufen, mit denen sich ökologische Forschung befasst: das Individuum, die Population, die Lebensgemeinschaft und das Ökosystem. Diese Konzepte und Komplexitätsstufen werden am Beispiel wichtigster aquatischer und terrestrischer Ökosysteme erarbeitet; entsprechende Methoden zum Studium dieser Systeme werden vorgestellt. Ein weiteres Lernziel dieser Vorlesung ist Erwerbung konkreter Kenntnisse zur Biodiversität, ihrer Gefährdung und ihrer Erhaltung bzw. Wiederherstellung.				
Inhalt	Anhand von Beispielen aus aquatischen oder terrestrischen Ökosystemen werden folgende Inhalte behandelt: 1. Abiotische ökologische Faktoren (Wasserverfügbarkeit, Strahlung, Temperatur, Nährstoffe etc.) 2. Populationsökologie und intraspezifische Konkurrenz 3. Interaktionen zwischen Organismen (Konkurrenz, Räuber-Beute, Parasitismus, Mutualismus etc.) 4. Mechanismen der Koexistenz 5. Lebenszyklen und -strategien 6. Störungen, Bioindikation und Global Change 7. Biodiversität auf verschiedenen Stufen und in verschiedenen Gebieten und Ökosystemen 8. Gefährdung von Arten und Ökosystemen in Mitteleuropa; Rote Listen; Inselbiogeographie und Naturschutz 9. Fallbeispiele und Exkursion (im Sommersemester) zum Naturschutz				
Skript	Es werden ein Skript, eine interaktive CD-ROM, Arbeitsblätter sowie ein Exkursionsführer abgegeben.				
Literatur	Generelle Ökologie: Townsend, Harper, Begon 2003. Ökologie. Springer, ca. Fr. 60.- Aquatische Ökologie: Lampert & Sommer 1999. Limnoökologie. Thieme, 2. Aufl., ca. Fr. 55.-; Bohle 1995. Limnische Systeme. Springer, ca. Fr. 50.- Naturschutzbiologie: Baur B. et al. 2004. Biodiversität in der Schweiz. Haupt, Bern, 237 S. Hintermann U. et al. 1995. Mehr Raum für die Natur. SBN, Basel und Ott, Thun, 352 S. Primack R.B. 2004. A primer of conservation biology. 3rd ed. Sinauer, Mass. USA, 320 pp.				
701-0245-00L	Einführung in die Populations- und Evolutionsbiologie W	2 KP	2V	P. Schmid-Hempel, F. Schiestl	
Kurzbeschreibung	Einführung in die Evol.Theorie durch natürl. Selektion. Pop.-ökol. Demographie. Einführung in die Pop.-genetik. Mechanismen der natürl. Selektion. Selektionsfaktoren, Adaptation. Hardy-Weinberg Gleichgewicht. Einführung in die Quant. Genetik. Life history Evolution. Artbildung. Phylogenese. Massenextinktion und ihre Folgen. Konzept der Inklusiven Fitness. Soziobio. und Evol. des Menschen.				
Lernziel	Einführung und Vertiefung in die Populations- und Evolutionsbiologie. Durch diese Ansätze können wir grundlegende Fragen über die Funktionsweise von Organismen verstehen: Warum gibt es so viele Organismen, und warum sind sie so gut (oder schlecht) an ihre Umwelt angepasst? Um diese Fragen beantworten zu können, müssen wir genetische Variationen, Selektion und den Zufallsmechanismus verstehen. Ebenso braucht es ein Verständnis populationsbiologischer Parameter. Diese Kenntnisse sind auch nötig für die Beantwortung angewandter Fragen.				
Inhalt	Populationsdynamik (Räuber Beute). Metapopulationen (Oekologie und Genetik). Frequenz-abhängige Selektion (Polymorphismus, Sex, Spieltheorie). Life history und Nahrungssuche (Optimierungsaufgaben). Makroevolution (Artbildung, Muster). Evolutive Transitionen. Inklusive Fitness und Evolution von Sozialverhalten (kin selection). Interessen-Konflikte (Sexuelle Selektion, Wirt-Parasit-Interaktionen). Anwendungen (Darwin'sche Medizin, etc.)				
Skript	Beilagen werden abgegeben.				
Literatur	- Freeman, S. and Herron, J.C.(1998)."Evolutionary Analysis" Prentice Hall, New Jersey.				
Voraussetzungen / Besonderes	Prüfungsstoff ist die Vorlesung und die entsprechenden Kapitel des Lehrbuchs. Voraussetzungen: Ökologie I: Grundlagen der Ökologie Kontaktperson: Schmid-Hempel, P.				
401-0643-00L	Statistik (für Biol./Pharm. Wiss.)	W	3 KP	2V+1U	P. L. Bühlmann

Kurzbeschreibung	Einführung in einfache Methoden und grundlegende Begriffe von Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung für Nichtmathematiker. Die Konzepte werden anhand einiger anschaulicher Beispiele eingeführt.				
	Das Buch "Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler" von W. A. Stahel wird Grundlage für die Vorlesung sein. Es wird auch ein kurzes Skript zur Verfügung gestellt.				
Lernziel	Grundverständnis für die Gesetze des Zufalls und des Denkens in Wahrscheinlichkeiten. Kenntnis von Methoden zur Darstellung von Daten und zu ihrer quantitativen Interpretation unter Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit.				
Inhalt	Modelle und Statistik fuer Zaehldaten: Diskrete Wahrscheinlichkeitsmodelle, Binomial-Verteilung, Tests und Vertrauensintervalle fuer eine Wahrscheinlichkeit, Poisson-Verteilung und deren Statistik, Chiquadrat-Tests, Analyse von Kreuztabellen. Modelle und Statistik fuer Messdaten: Beschreibende Statistik, Zufallsvariablen mit Dichten, Fehlerfortpflanzung, t-Test und Wilcoxon-Test und zugehoerige Vertrauensintervalle. Regression: Das Modell der linearen Regression, Tests und Vertrauensintervalle, Residuenanalyse.				
Skript	Es steht ein kurzes Skript von ca. 50 Seiten zur Veruegung. Fuer ausfuehrlichere Erlaeuterungen und Beispiele wird auf das Buch von W. Stahel verwiesen.				
Literatur	- W. A. Stahel, Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler, 4. Aufl., Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 2002				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I und II, Grunderfahrungen mit experimentellen Daten aus den Praktika.				
551-0103-00L	GL der Biologie IIA: Zellbiologie	W	5 KP	5V	A. Helenius, Y. Barral, A. W. Brändli, U. Kutay, U. Suter, S. Werner
Kurzbeschreibung	Ziel dieses Kurses ist ein breites Grundverständnis für die Zellbiologie zu vermitteln. Dieses Basiswissen wird den Studenten ermöglichen, sich in die Gebiete der Biochemie, Mikrobiologie, Pharmazie, Molekularbiologie und andere zu vertiefen.				
Lernziel	Ziel dieses Kurses ist ein breites Grundverständnis für die Zellbiologie zu vermitteln. Dieses Basiswissen wird den Studenten ermöglichen, sich in die Gebiete der Biochemie, Mikrobiologie, Pharmazie, Molekularbiologie und andere zu vertiefen.				
Inhalt	Das Hauptaugenmerk liegt auf der Biologie von Säugerzellen und der Entwicklung multizellulärer Organismen mit Schwerpunkt auf molekularen Mechanismen, die zellulären Strukturen und Phänomenen zugrunde liegen. Die behandelten Themen umfassen biologische Membranen, das Zytoskelett, Protein Sorting, Energiemetabolismus, Zellzyklus und Zellteilung, Viren, die extrazelluläre Matrix, Signaltransduktion und Entwicklungsbiologie.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mithilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/) gleichzeitig sind sie zu Beginn und Ende des Kurses auf CD erhältlich. Ausgewählte Vorlesungen können auf dem ETH Netz im live Format (Livestream) angehört werden.				
Literatur	Die Vorlesung folgt Alberts et al. Molecular Biology of the Cell Fourth edition 2002 ISBN 0-8153-3218-1 (gebunden) or ISBN 0-8153-4072-9 (Taschenbuch), das auch auf Deutsch erhältlich ist.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einige Vorlesungseinheiten werden in englischer Sprache gehalten.				
752-4001-00L	Mikrobiologie	W	2 KP	2V	M. Schuppler, T. Egli, W.-D. Hardt, H. Hennecke, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen im Fach Mikrobiologie mit Schwerpunkt auf den Themen: Bakterielle Zellbiologie, Molekulare Genetik, Wachstumsphysiologie, Biochemische Diversität, Phylogenie und Taxonomie, Prokaryotische Vielfalt, Interaktion zwischen Menschen und Mikroorganismen sowie Biotechnologie.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen im Fach Mikrobiologie.				
Inhalt	Der Schwerpunkt liegt auf den Themen: Bakterielle Zellbiologie, Molekulare Genetik, Wachstumsphysiologie, Biochemische Diversität, Phylogenie und Taxonomie, Prokaryotische Vielfalt, Interaktion zwischen Menschen und Mikroorganismen sowie Biotechnologie.				
Skript	Wird von den jeweiligen Dozenten ausgegeben.				
Literatur	Die Behandlung der Themen erfolgt auf der Basis des Lehrbuchs Brock, Biology of Microorganisms				
701-0023-00L	Atmosphäre		3 KP	2V	T. Peter, E. J. Barthazy Meier, U. Lohmann
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				
Lernziel	Verständnis grundlegender physikalischer und chemischer Prozesse in der Atmosphäre. Kenntnis über die Mechanismen und Zusammenhänge von: Wetter - Klima, Atmosphäre - Ozeane - Kontinente, Troposphäre - Stratosphäre. Verständnis von umweltrelevanten Strukturen und Vorgängen in sehr unterschiedlichem Massstab. Grundlagen für eine modellmässige Darstellung komplexer Zusammenhänge in der Atmosphäre.				
Inhalt	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- John H. Seinfeld and Spyros N. Pandis, Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change, Wiley, New York, 1998. - Gösta H. Liljequist, Allgemeine Meteorologie, Vieweg, Braunschweig, 1974.				
401-0373-00L	Mathematik III: Partielle Differentialgleichungen	2	4 KP	2V+1U	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Diffusionsprobleme: zeitunabhängige Lösungen (Randwertprobleme), zeitabhängige Lösungen für endliche Gebiete und unbeschränkte Gebiete. Es werden nur Fälle behandelt, in denen die Lösung explizit darstellbar ist. Ebenso werden viele Anwendungen besprochen.				
Inhalt	Diffusionsprobleme: zeitunabhängige Lösungen (Randwertprobleme), zeitabhängige Lösungen für endliche Gebiete und unbeschränkte Gebiete. Es werden nur Fälle behandelt, in denen die Lösung explizit darstellbar ist. Ebenso werden viele Anwendungen besprochen.				
Literatur	Crank, Mathematics of Diffusion				
401-0353-00L	Analysis III	2	4 KP	2V+1U	E. W. Farkas
Kurzbeschreibung	In dieser Lehrveranstaltung werden Probleme der angewandten Analysis behandelt, speziell ausgerichtet auf die Bedürfnisse der Elektrotechniker. Dazu gehört vor allem das Studium der einfachsten Fälle der drei Grundtypen von partiellen Differentialgleichungen zweiten Grades: Laplace-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung.				
Lernziel	In dieser Lehrveranstaltung werden Probleme der angewandten Analysis behandelt, speziell ausgerichtet auf die Bedürfnisse der Elektrotechniker. Dazu gehört vor allem das Studium der einfachsten Fälle der drei Grundtypen von partiellen Differentialgleichungen zweiten Grades: Laplace-Gleichung, Wärmeleitungsgleichung und Wellengleichung.				

Inhalt	<p>1.) Geometrie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - parametrisierte Flächen (Tangentialebenen, Vektorfelder, Metrik, Flächenelement, Kurvenlängen, Laplace-Operator) - Koordinatenwechsel in R^n (Jacobi-Matrix, Konzept des Tangentialraumes, Transformationen: Vektorkomponenten, Metrik, Volumenelement, Laplace-Operator) <p>2.) Variationsrechnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionalableitung (Beispiele) - Euler-Lagrange-Gleichungen (Beispiele) <p>3.) Klassifizierung von PDE's</p> <ul style="list-style-type: none"> - linear, quasilinear, nicht-linear - elliptisch, parabolisch, hyperbolisch <p>4.) Quasilineare PDE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Methode der Charakteristiken (Beispiele) <p>5.) Elliptische PDE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bsp: Laplace-Gleichung - Harmonische Funktionen, Maximumsprinzip, Mittelwerts-Formel. - Methode der Variablenseparation. <p>6.) Parabolische PDE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bsp: Wärmeleitungsgleichung - Bsp: Inverse Wärmeleitungsgleichung - Methode der Variablenseparation <p>7.) Hyperbolische PDE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bsp: Wellengleichung - Formel von d'Alembert in (1+1)-Dimensionen - Methode der Variablenseparation <p>8.) Green'sche Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rechnen mit der Dirac-Deltafunktion - Idee der Green'schen Funktionen (Beispiele) <p>9.) Ausblick auf numerische Methoden</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5-Punkt-Diskretisierung des Laplace-Operators (Beispiele)
Skript	Zu dieser Vorlesung gibt es das Skript von Prof. Dr. Jörg Waldvogel, das sich in früheren Jahren sehr bewährt hat. Es liegt nur in handschriftlicher Form vor und wird während der Vorlesung zum Selbstkostenpreis verkauft.
Literatur	Ergänzende Literatur zur Vorlesung: Norbert Hungerbühler, "Einführung in die partiellen Differentialgleichungen", vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich.
Voraussetzungen / Besonderes	Norbert Hungerbühler, "Einführung in die partiellen Differentialgleichungen", vdf Hochschulverlag AG an der ETH Zürich. Voraussetzungen: Analysis I und II

402-0043-00L	Physik I	2	4 KP	3V+1U	H.-B. Anderhub
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik unter Zuhilfenahme von Demonstrationsexperimenten: Mechanik von Massenpunkten und starren Körpern, Schwingungen und Wellen, Elektrizitätslehre.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen Denk- und Arbeitsweise und Einführung in die Methoden in einer experimentellen Wissenschaft. Der Student/in soll lernen physikalische Fragestellungen im eigenen Wissenschaftsbereich zu identifizieren, zu kommunizieren und zu lösen.				
Inhalt	Mechanik (Bewegung, Newtonsche Axiome, Arbeit und Energie, Impulserhaltung, Drehbewegungen, Gravitation, deformierbare Körper) Schwingungen und Wellen (Schwingungen, mechanische Wellen, Akustik) Elektrizität (Ladungsverteilungen, elektrisches Potential, elektrischer Strom)				
Skript	Die Vorlesung richtet sich nach dem Lehrbuch "Physik" von Paul A. Tipler				
Literatur	Paul A. Tipler, Physik, Spektrum Akademischer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I & II				
529-0422-00L	Physikalische Chemie II	2	4 KP	3V+1U	M. Quack, M. B. Willeke
Kurzbeschreibung	Einführung in die chemische Reaktionskinetik. Grundbegriffe: Geschwindigkeitsgesetze, Elementarreaktionen und zusammengesetzte Reaktionen, Molekularität, Reaktionsordnung. Experimentelle Methoden der Reaktionskinetik. Einfache Theorie chemischer Reaktionen. Reaktionsmechanismen und komplexe kinetische Systeme, Kettenreaktionen, Katalyse und Enzymkinetik.				
Lernziel	Einführung in die chemische Reaktionskinetik				
Inhalt	Grundbegriffe: Geschwindigkeitsgesetze, Elementarreaktionen und zusammengesetzte Reaktionen, Molekularität, Reaktionsordnung. Experimentelle Methoden der Reaktionskinetik bis hin zu neuen Entwicklungen der Femtosekundenkinetik. Einfache Theorie chemischer Reaktionen: Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeitskonstante und Arrheniusgleichung, Stosstheorie, Reaktionsquerschnitte, Theorie des Übergangszustandes. Zusammengesetzte Reaktionen: Reaktionsmechanismen und komplexe kinetische Systeme, Näherungsverfahren, Kettenreaktionen, Explosionen und Detonationen. Homogene Katalyse und Enzymkinetik. Kinetik geladener Teilchen. Diffusion und diffusionskontrollierte Reaktionen. Photochemische Kinetik. Heterogene Reaktionen und heterogene Katalyse.				
Skript	Molekulare Thermodynamik und Kinetik, Teil 1, Chemische Reaktionskinetik. Quack, M. und Jans-Bürli, S. 1986, VdF, Zürich.				
Literatur	- Wedler, G., 1982: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Verlag Chemie, Weinheim.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Mathematik I und II - Allgemeine Chemie I und II - Physikalische Chemie I				
529-0221-00L	Organische Chemie I	2	3 KP	2V+1U	F. Diederich, C. Thilgen
Kurzbeschreibung	Chemische Reaktivität und Stoffklassen. Eliminierungen, Fragmentierungen, Chemie von Aldehyden und Ketonen (Hydrate, Acetale, Imine, Enamine, nucleophile Addition von metallorganischen Verbindungen), Umsetzung mit Phosphor- und Schwefel-Yliden; Enolate als Nucleophile) und von Carbonsäurederivaten. Aldolreaktionen.				
Lernziel	Aneignen eines grundlegenden Syntheserepertoires, das eine Reihe wichtiger Reaktionen von Aldehyden, Ketonen, Carbonsäuren und Carbonsäurederivaten sowie Eliminierungen und Fragmentierungen beinhaltet. Besonderer Wert wird auf das Verständnis der Reaktionsmechanismen und des Zusammenhangs zwischen Struktur und Reaktivität gelegt. Die in der Vorlesung besprochenen Konzepte werden anhand konkreter Beispiele in den wöchentlich ausgegebenen und jeweils eine Woche später besprochenen Übungen vertieft.				

Inhalt	Chemische Reaktivität und Stoffklassen. Eliminierungen, Fragmentierungen, Carbonylchemie: Hydrate, Acetale, Imine, Enamine, Derivate von Carbonsäuren, Derivate der Kohlensäure, nucleophile Addition von metallorganischen Verbindungen an die Carbonylgruppe, Enolate von Carbonylverbindungen als Nucleophile, Umsetzung von Ketonen mit Phosphor- und Schwefel-Yliden. Aldol-Reaktionen.				
Skript	Ein Skript kann im Rahmen der Vorlesung erworben werden. Zusätzliches Material wird ggf. über das Internet zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Keine Pflichtliteratur. Ergänzungsliteratur wird zu Beginn der Vorlesung und im Skript vorgeschlagen.				
651-0101-01L	Kristallographie II	W	0 KP	3G+2U	W. Steurer, G. Krauss
529-0051-00L	Analytische Chemie I	W	3 KP	3G	D. Günther, E. Pretsch, R. Zenobi
Kurzbeschreibung	Vorstellung der wichtigsten spektroskopischen Methoden und ihre Anwendung in der Praxis der Strukturaufklärung.				
Lernziel	Kenntnis der notwendigen theoretischen Grundlagen und der Anwendungsmöglichkeiten für den Einsatz von relevanten spektroskopischen Methoden in der analytisch-chemischen Praxis.				
Inhalt	Anwendungsorientierte Grundlagen der organischen und anorganischen Instrumentalanalytik und des empirischen Einsatzes von Methoden der Strukturaufklärung: Massenspektrometrie: Ionisationsmethoden, Massentrennung, Aufnahmetechnik. Interpretation von Massenspektren: Isotopensignale, Fragmentierungsregeln, Umlagerungen. NMR-Spektroskopie: Experimentelle Grundlagen, Chemische Verschiebung, Spin-Spin-Kopplung. IR-Spektroskopie: Rekapitulation der Themen Harmonischer Oszillator, Normalschwingungen, gekoppelte Schwingungssysteme (Anknüpfen an Grundlagen aus der entsprechenden Vorlesung in physikalischer Chemie); Probenvorbereitung, Aufnahmetechnik, Lambert-Beer'sches Gesetz; Interpretation von IR-Spektren; Raman-Spektroskopie. UV/VIS-Spektroskopie: Grundlagen, Interpretation von Elektronenspektren. Circular dichroismus (CD) und optische Rotations-Dispersion (ORD). Atomabsorptions-, Emissions-, Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie: Grundlagen, Probenvorbereitung.				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	- R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, H. M. Widmer (Eds.) Analytical Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 1998; - D. A. Skoog und J. J. Leary, Instrumentelle Analytik, Springer, Heidelberg, 1996; - M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, 5. überarbeitete Auflage, Thieme, Stuttgart, 1995 - E. Pretsch, P. Bühlmann, C. Afholter, M. Badertscher, Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, 4. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg, 2001- Kläntschi N., Lienemann P., Richner P., Vonmont H: Elementanalytik. Instrumenteller Nachweis und Bestimmung von Elementen und deren Verbindungen. Spektrum Analytik, 1996, Hardcover, 339 S., ISBN 3-86025-134-1.				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen sind in die Vorlesung integriert. Zusätzlich wird die Veranstaltung 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" (4. Semester) empfohlen.				
529-0121-00L	Anorganische Chemie I	W	3 KP	2V+1U	A. Mezzetti
Kurzbeschreibung	Komplexe der Übergangsmetalle: Struktur, chemische Bindung, spektroskopische Eigenschaften und Synthese.				
Lernziel	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bindungstheorie in Komplexen der Übergangsmetalle. Erklärung der Struktur, der chemischen Bindung und der spektroskopischen Eigenschaften. Allgemeine synthetische Strategien.				
Inhalt	Die chemische Bindung (Zusammenfassung). Symmetrie und Gruppentheorie. Bindungstheorien der Koordinationsverbindungen: Valenzstruktur (VB), Kristallfeldtheorie (KFT), Molekülorbital-Theorie (MO LCAO, sigma- und pi-Bindungen). pi-Akzeptor-Liganden (CO, NO, Olefine, Disauerstoff, Diwasserstoff, Phosphine und Phosphite). Elektronische Spektren der Komplexe (Orgel- und Tanabe-Sugano-Diagramme). Koordinationszahlen und Isomerie. Moleküldynamische Phänomene.				
Skript	Kopie der Folien der Vorlesung (pdf-Format, auf http://www.asymcat.ethz.ch/courses.html).				
Literatur	- J. E. Huheey: Anorganische Chemie, Prinzipien von Struktur und Reaktivität, Walter de Gruyter, Berlin, 3. Auflage, 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Chemie I und II				
401-1151-00L	Lineare Algebra I	W	7 KP	4V+2U	T. Rivière
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie der Vektorräume für Studierende der Mathematik und der Physik. Lösungen linearer Gleichungen, lineare Abbildungen, Determinanten, Eigenwerte und Eigenvektoren, Bilinearformen, kanonische Formen für Matrizen, ausgewählte Anwendungen. Teil I.				

▶ 5. Semester

▶▶ A. Fächer des akzentuierten Gebietes:

▶▶▶ A 1. Chemie

▶▶▶▶ Analytische Chemie:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0041-00L	Moderne Massenspektroskopie, gekoppelte Analysemethoden, Chemometrie		6 KP	3G	E. Pretsch, M. Badertscher, D. Günther, C. Latkoczy, R. Zenobi
Kurzbeschreibung	Kopplung von Trenn- mit Identifikationsmethoden, moderne Massenspektrometrie, oberflächenanalytische Methoden, Chemometrie.				
Lernziel	Umfassende Kenntnis der vorgestellten analytischen Methoden und ihre Anwendungen in der Praxis.				
Inhalt	Kopplung von Trenn- mit Identifikationsmethoden wie GC-MS, LC-MS, GC-IR, LC-IR, LC-NMR etc.; Wichtigkeit der Speziierung. Moderne Massenspektrometrie: Flugzeit- und Ionen-Cyclotron-Resonanz-Massenspektrometrie, ICP-MS. Weiche Ionisationsmethoden, Desorptions-Methoden, Spray-Methoden. Oberflächenanalytische Methoden (ESCA, Auger, SIMS, Rastermikroskopie-Verfahren). Einsatz der Informatik zur Verarbeitung analytisch-chemischer Daten (Chemometrie).				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	Hinweise zur aktuellen Literatur werden in der Vorlesung bzw. im Skript gegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen sind in die Vorlesung integriert Voraussetzung: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" (oder äquivalent)				

▶▶▶▶ Anorganische Chemie:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0132-00L	Anorganische Chemie III: Metallorganische Chemie und Homogenkatalyse		4 KP	3G	A. Togni, P. Pregosin
Kurzbeschreibung	Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschiebungsreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.				

Lernziel	Verständnis der für die Homogenkatalyse relevanten koordinationschemischen und mechanistischen Aspekte in der Chemie der Übergangsmetalle.			
Inhalt	Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschleppungsreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungen- und verwandte Reaktionen.			
529-0141-00L	Physikalische Methoden der Anorganischen Chemie	6 KP	3G	D. Günther, H. Rügger, M. D. Wörle
Kurzbeschreibung	Einführung in wichtige Methoden zur Strukturaufklärung, Kristallstrukturanalyse und Oberflächen- und Elementanalytik und deren Anwendungen.			
Lernziel	Praxis-orientierte Wissensvermittlung auf dem Gebiet der NMR, der Kristallstrukturanalyse und der Oberflächen- und Elementanalytik für anorganische Materialien			
Inhalt	Der Kurs beinhaltet drei Teile, die sich mit 1) Festkörper-NMR 2) Oberflächen und Festkörperanalytik und 3) Kristallstrukturanalyse befassen. Wichtige Grundlagen der einzelnen Methoden werden an praktischen Beispielen vermittelt und sollen zur Vertiefung von Fachwissen auf dem Gebiet der physikalischen Methoden in der anorganischen Chemie dienen.			
Skript	Wird in er Vorlesung abgegeben.			
529-0129-00L	Anorganische und Organische Chemie II	11 KP	16P	A. Mezzetti
Kurzbeschreibung	Einführung in die experimentellen Methoden der Anorganischen Chemie.			
Lernziel	Das Praktikum bietet einen Einblick in verschiedene Arbeitsgebiete der anorganischen Chemie an: Festkörperchemie, metallorganische Chemie, Kinetik, und andere. Ein Schwerpunkt liegt auf der Synthese von anorganischen Verbindungen, deren Charakterisierung und Analyse. Die gesamte Arbeit wird in wissenschaftlich abgefassten Berichten dargelegt.			
Inhalt	Anorganisch-chemischer Teil: Synthese und Analyse von Elementorganischen Verbindungen, Metallkomplexen und Metallorganischen Verbindungen. Einführung in die Schlenk-Technik, Festkörpersynthese und Kinetik. Einführung in die Chemiebibliothek: Umgang mit Literaturdatenbanken und Spektrenbibliotheken. Organische Synthese mit metallorganischen Verbindungen und Katalyse: Versuche im Rahmen ausgewählter Schwerpunktprojekte (mögliche Projekte: Rh-katalysierte asymmetrische Hydrierung von Enamiden, Mn-katalysierte Epoxidierung von Olefinen, Cu-katalysierte Diels-Alder Reaktionen, Synthese von Organoborverbindungen und Pd-katalysierte Kupplung mit Halogeniden, Ru-katalysierte Transfer-Hydrierung).			
Skript	Eine Anleitung wird im Praktikum verteilt.			
529-0139-00L	Anorganische Chemie II		20P	P. Pregosin
Kurzbeschreibung	Das Ziel des Praktikums ist die Vermittlung des notwendigen praktischen experimentellen Wissens, sodass ein Student auf dem Gebiet der anorganischen Chemie forschen kann. Der Student wird eine Aufgabe erhalten, die er in einer der existierenden Forschungs-Gruppen durchführen sollte.			

▶▶▶▶ Biochemie:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0731-00L	Nukleinsäuren und Kohlenhydrate		6 KP	3G	P. H. Seeberger
Kurzbeschreibung	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Lernziel	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Inhalt	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Skript	kein Skript				
Literatur	Hauptsächlich basierend auf neuester Originalliteratur, eine detaillierte Liste wird in der 1. Vorlesung ausgeteilt				

▶▶▶▶ Organische Chemie:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0231-00L	Organische Chemie III: Einführung in die Asymmetrische Synthese		4 KP	3G	E. M. Carreira
Kurzbeschreibung	Methoden der asymmetrischen Synthese				
Lernziel	Verständnis der Prinzipien der diastereoselektiven Synthese.				
Inhalt	Konformationsanalyse: azyklische und zyklische Systeme; Diastereoselektive sigmatrope Umlagerungen, Metallierungsreaktionen; Diastereoselektive Additionen an C=O Bindungen: Cram- und Felkin-Anh Modelle, Wechselwirkungen zwischen C=O und Lewisäuren, Chelatkontrollierte Reaktionen; Chemie der Enolate, selektive Herstellung; Asymmetrische Enolat Alkylierung; Aldolreaktionen, Allylierung und Crotylierung; Chemie der C-Si Bindungen, Zyklisierungen, Baldwin's Regeln; Olefinsynthese; Diastereoselektive Olefinfunktionalisierungen: Hydroborierung, Dihydroxylierung, Epoxidierung.				
529-0241-00L	Advanced Methods and Strategies in Asymmetric Synthesis		7 KP	3G	E. M. Carreira
Kurzbeschreibung	Advanced Modern Methods of Asymmetric Synthesis and their Application in Natural Product Total Syntheses.				
Lernziel	Kenntnis der modernen Methoden der asymmetrischen Synthese und der enantioselektiven Katalyse.				
Inhalt	Herstellung und Reaktivität von Oxonium und Iminium Spezies, chirale acetale in der Synthese, Konformationsanalyse von makrozyklischen Ringen, makrozyklische Stereokontrolle; Asymmetrische Katalyse: Einführung, mechanistische Analyse, Katalysator- und Ligandendesign, Kontrollelemente, Substrataktivierung, wichtige asymmetrisch-katalytische Reaktionen mit Anwendung in der Synthese; Allylische Substitution, der Chiron-Approach; Diskussion der Schlüsselschritte und ausgewählten Totalsynthesen im Bezug auf diastereoselektive Synthese und asymmetrische Katalyse.				

▶▶▶▶ Physikalische Chemie:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0432-00L	Physikalische Chemie IV: Magnetische Resonanz		4 KP	3G	B. H. Meier, M. Ernst
Kurzbeschreibung	Theoretische Grundlagen der magnetischen Resonanz (NMR, ESR) und ausgewählte Anwendungsbeispiele.				

Lernziel	Einführung in die Grundlagen der magnetischen Resonanz in isotroper und anisotroper phase.			
Inhalt	Theoretische und experimentelle Grundlagen der magnetischen Resonanz-Spektroskopie (Kernresonanz (NMR) und Elektronenspinresonanz (ESR)) in flüssiger und fester Phase. Klassische Beschreibung mittels der Bloch-Gleichungen, chemischer Austausch und zweidimensionale Exchange-Spektroskopie. Fourier-Spektroskopie, Echo-Phänomene und "Puls trickery". Interpretation der NMR Parameter wie chemische Verschiebung, skalare Kopplung und Dipolkopplung und Relaxationszeiten. Grundlagen der quantenmechanischen Beschreibung im Dichteoperatorformalismus. Die wichtigsten Wechselwirkungen in der magnetischen Resonanz in isotroper und anisotroper Phase und deren Hamilton-Operatoren. Anwendungen aus der Chemie, Biologie, Physik und Medizin, z.B. Ermittlung der dreidimensionalen Molekülstruktur, insbesondere von (biologischen) Makromolekülen, Bestimmung der elektronischen Struktur von Radikalen und paramagnetischen Übergangsmetallverbindungen, bildgebende NMR/MRI.			
Skript	wird in der Vorlesung verteilt (in english)			
Literatur	Siehe http://www.nmr.ethz.ch/education/PCV/literature.html			

529-0441-00L	Messtechnik	6 KP	3G	A. Schweiger
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der Messtechnik und Datenverarbeitung in der Spektroskopie. Fourier Transformation, lineare Systemtheorie, stochastische Signale, digitale Datenverarbeitung, Fourierspektroskopie.			
Lernziel	Grundlagen der Messtechnik und Datenverarbeitung in der Spektroskopie			
Inhalt	Fourierreihen, Fourierttransformation, Delta-Funktionen, lineare Systemtheorie. Grundbegriffe der Elektronik: Elektronisches Rauschen, Modulation, Filter, phasempfindlicher Detektor, Boxcar-Integrator. Stochastische Signale: Kenngrößen von Zufallsvariablen, Charakterisierung stochastischer Prozesse, Korrelationsfunktionen, Zufallssignale im Frequenzbereich. Digitale Datenverarbeitung: Abtastprozess, A/D-Konversion, diskrete Fouriertransformation, Apodisation. Fourier-Spektroskopie: Multikanal-Spektrometer, EXAFS, FT-ICR.			
Skript	Skript vorhanden			

529-0439-00L	Physikalische Chemie II ■	20P	E. C. Meister	
Lernziel	Vermittlung detaillierter Grundlagen von spezieller physikalisch-chemischer Experimentiertechnik, insbesondere spektroskopischer Methoden. Durchführung, Auswertung und Protokollierung von praktischen Aufgaben. Präsentation eines Vortrags.			
Inhalt	Liste der Praktikumsversuche: FT-NMR-Spektroskopie, ESR-Spektroskopie, Holographie, Einzelmolekül-Detektion und -Spektroskopie, hochauflösende Infrarot-Spektroskopie, IR-Vielphotonenanregung mit CO ₂ -Laser, zeitaufgelöste bimolekulare Reaktionskinetik, Nahinfrarot-Spektroskopie mit Cavity Ring-down Technik.			

529-0449-00L	Spektroskopie	13 KP	13P	B. H. Meier, E. C. Meister, F. Merkt, K. V. Pervushin, M. Quack, V. Sandoghdar
Kurzbeschreibung	Ausgewählte Experimente zum Erlernen und Vertiefen verschiedener spektroskopischer Methoden und Techniken in der Chemie. Abfassen von Versuchsberichten. Projektarbeit mit Posterpräsentation.			
Lernziel	Ausgewählte Experimente zum Erlernen und Vertiefen verschiedener spektroskopischer Methoden und Techniken in der Chemie. Abfassen von Versuchsberichten. Projektarbeit mit Posterpräsentation.			
Inhalt	Praktikumsversuche: UV/VIS-Spektroskopie, Lumineszenz-Spektroskopie, FT-Infrarot-Spektroskopie, Farbstofflaser, Atomemissionsspektroskopie, Laser Ablation Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (LA-ICP-MS), Methoden der Fourier-Transformation in der Spektroskopie, FT-Mikrowellen-Spektroskopie, FT-Kernresonanz-Spektroskopie (NMR), Elektronenparamagnetische Resonanz-Spektroskopie (EPR).			
Skript	Zu allen Versuchen werden ausführliche Unterlagen abgegeben.			

▶▶▶▶ Polymerchemie:

▶▶▶▶ Informatikgestützte Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0002-00L	Algorithms and Programming in C++		6 KP	3G	W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	Computersprache: C++; Datenabstrahierung und Strukturierung; strukturierte Problemlösungen, Programmentwicklung; vergleichende Studie von Algorithmen.				
Inhalt	Computersprache: C++; Datenabstrahierung und Strukturierung; strukturierte Problemlösungen, Programmentwicklung; vergleichende Studie von Algorithmen.				
Skript	vorhanden (handgeschrieben)				
Literatur	siehe "Course Schedule"				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				

▶▶▶ A 2. Physik

▶▶▶▶ Atmosphärenphysik:

*nach Rücksprache mit den Dozenten
und Orientierung des Fachberaters*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0573-00L	Aerosole II: Anwendungen in Umwelt und Technik		3 KP	2V+1U	H. Burtscher, U. Baltensperger, C. Marcolli
Lernziel	Vermittlung vertiefter Kenntnisse über Aerosole in der Atmosphäre und in der Technik				
Inhalt	Atmosphärische Aerosole: wesentliche Quellen und Senken, Auswasch- und Depositionsmechanismen, Aggregatzustand, chemische Zusammensetzung, Bedeutung für Mensch und Umwelt, Beeinflussung der Chemie der atmosphärischen Gasphase, Einfluss auf das Erdklima. Technische Aerosole: Verbrennungsaerosole, Emissionsminderungstechniken, Aerosolanwendungen in der Technik				
Skript	Beilagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	- Colbeck I. (ed.) Physical and Chemical Properties of Aerosols, Blackie Academic & Professional, London, 1998. - Seinfeld, J.H., and S.N. Pandis, Atmospheric chemistry and physics, John Wiley, New York, (1998).				
Voraussetzungen / Besonderes	Die zweistündige Vorlesung wird durch eine einstündige Uebung begleitet. Im Zusammenhang mit der Uebung können für die Vorlesung Kreditpunkte erworben werden. Alternativ koennen die Voraussetzungen für die Kreditpunkte partiell durch einen Seminarvortrag erworben werden.				

▶▶▶▶ Biophysik:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1601-00L	Biophysik der biologischen Makromoleküle		3 KP	2V+1U	G. Wider, S. A. Hornemann,

Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung richtet sich an Studierende der Physik oder interdisziplinärer Naturwissenschaften im Rahmen der Wahlfachausbildung Biophysik. Zweck der Lehrveranstaltung ist es, molekularbiologische Grundlagen im Hinblick auf die speziellen Interessen der Physikstudentinnen und -studenten zu vermitteln.
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen in molekularer Biologie und Biophysik im Hinblick auf die speziellen Interessen der Studierenden der Physik oder interdisziplinärer Naturwissenschaften.
Inhalt	Diese Lehrveranstaltung richtet sich an Studierende der Physik oder interdisziplinärer Naturwissenschaften im Rahmen der Wahlfachausbildung Biophysik. Zweck der Lehrveranstaltung ist es, molekularbiologische Grundlagen im Hinblick auf die speziellen Interessen der Physikstudentinnen und -studenten zu vermitteln. Der angebotene Stoff umfasst u.a. Eigenschaften von biologischen Makromolekülen, Einführung in das genetische System von E.coli Bakterien, Diskussionen über Struktur und Funktion von Proteinen und die quantitative Beschreibung von Enzymfunktionen und allosterischen Wechselwirkungen. Zusätzlich wird eine Einführung in optische Spektroskopie und magnetische Kernresonanz (NMR) von Lösungen von Biopolymeren, den Einsatz von Bakterien und Bakteriophagen in der molekularen Genetik, sowie in die Gebiete Evolution und Gentechnologie angeboten.
Skript	- Abgabe von weiteren Unterlagen zusätzlich zu Fachbuch (siehe Literatur)
Literatur	- Knippers, Rolf: Molekulare Genetik (8. Auflage, 2001); Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
Voraussetzungen / Besonderes	Unterricht in kleiner Gruppe mit aktiver Mitarbeit der Studierenden

▶▶▶▶ Festkörperphysik:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0255-00L	Festkörperphysik I			4V+1U	B. Batlogg
Lernziel	Einführung in die Physik der kondensierten Materie				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen zur Physik kondensierter Materie und berührt einzelne Gebiete, welche später in Spezialvorlesungen eingehender behandelt werden. Im Stoff enthalten sind: Mögliche Formen von Festkörpern und deren Strukturen (Strukturklassifizierung und -bestimmung); Interatomare Bindungen; Thermische Eigenschaften von Isolatoren (Modelle für die Beschreibung von Gitteranregungen); Metalle (klassische Theorie, quantenmechanische Beschreibung der Elektronenzustände, thermische Eigenschaften und Transportphänomene); Halbleiter (Bandstruktur, n/p-Typ Dotierungen, p/n-Kontakte, Quanten Hall Effekt); Magnetismus, Supraleitung				
Skript	Die Vorlesung orientiert sich sehr eng an dem Buch von Ibach & Lueth, Festkörperphysik				
Literatur	Ibach & Lueth, Festkörperphysik C. Kittel, Festkörperphysik Ashcroft & Mermin, Festkörperphysik				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzlich werden freiwillige Übungen mit Computereinsatz angeboten, falls genügend Interesse vorhanden ist				
	Voraussetzungen: Physik I, II, III wünschenswert				

▶▶▶▶ Geophysik:

*nach Rücksprache mit den Dozenten
und Orientierung des Fachberaters*

▶▶▶▶ Quantenelektronik:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0275-00L	Quantenelektronik I			4V+1U	A. Imamoglu
Kurzbeschreibung	Klassische und halbklassische Einführung in die Quantenelektronik. Diese Vorlesung wird für die weiteren Wahlfächer in der Quantenelektronik vorausgesetzt. Das Gebiet der Quantenelektronik umschreibt das Studium von Lasern oder elektromagnetische Strahlung ganz generell und ihre Wechselwirkung mit der Materie.				
Lernziel	Klassische und halbklassische Einführung in die Quantenelektronik. Diese Vorlesung wird für die weiteren Wahlfächer in der Quantenelektronik vorausgesetzt. Das Gebiet der Quantenelektronik umschreibt das Studium von Lasern oder elektromagnetische Strahlung ganz generell und ihre Wechselwirkung mit der Materie.				
Inhalt	Wellenausbreitung und Brechungsindex Reflexion und Transmission an einer Grenzfläche Interferenz und Kohärenz Fourier-Optik Resonatoren Grundlagen des Lasers Nichtlineare-Optik Einführung in die Quantenoptik				
Skript	Wird in Vorlesung verteilt				
Literatur	Empfohlene Bücher als begleitende Literatur: 1) Saleh, B.E.A., Teich, M.C.; Fundamentals of Photonics, John Wiley & Sons, Inc., 1991 2) Kneubühl, F.K., Sigrist, M.W.; Laser, Teubner Studienbücher, 1991 3) Siegman, A.E.; Lasers, University Science Books, Mill Valley, California 1986				
Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorische Vorlesung für PhysikerInnen im 5. Semester				
	Voraussetzungen: Mindestanforderungen: Vektoranalysis, Differentialgleichungen, Fourier-Transformation				

▶▶▶▶ Theoretische Physik:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0205-00L	Quantenmechanik I		10 KP	3V+2U	G. Blatter
Lernziel	Einführung in die Einteilchen Quantenmechanik. Beherrschung grundlegender Ideen (Quantisierung, Pfadintegralformalismus, Operatorformalismus, Diracnotation, Symmetrien, Störungstheorie) und generischer Beispiele und Anwendungen (gebundene Zustände, Tunneleffekt, Streutheorie in ein- und dreidimensionalen Problemen). Fähigkeit zur Lösung einfacher Probleme.				

Inhalt	<p>Feynman'sche Pfadintegrale führen uns von der klassischen- zur Quantenmechanik, ihre infinitesimale Zeitentwicklung führt auf den Operator Formalismus (Schröder Gleichung, Dirac Formalismus). Die Einteilchen-Quantenmechanik wird entwickelt anhand von ein-dimensionalen Problemen (gebunden Zustände, Streuprobleme, Tunneleffekt, Resonanzen, periodische und ungeordnete Potential). Der Einführung von Drehungen und dem Drehimpuls folgen die Diskussion von Zentralpotentialen, Streuprobleme in drei Dimensionen, Spin, und Drehimpuls/Spin Addition. Verschiedene Bilder (Schrödinger, Heisenberg, Dirac) werden in der Diskussion approximativer Lösungsmethoden (Variationsrechnung, Störungstheorie, Quasiklassik/WKB) benutzt.</p> <p>Stichworte: Pfadintegrale, Schrödinger-Gleichung, Formalismus der Quantenmechanik: Hiberträume, Zustände, Operatoren, Kommutatoren, Basissysteme, Basistransformation, Messprozess, Diracnotation, Transfermatrix Formalismus für eindimensionale Probleme, Symmetrien: Translation, Rotationen und Drehimpuls, Zentralkraftprobleme, Potentialstreuung. Formalismus der Quantentheorie: Dichtematrix, Schrödinger-, Heisenberg-, Dirac-Bilder, Zeitumkehr, Näherungsmethoden: Störungstheorie, Variations-Verfahren, Quasiklassische Approximation, Theorie des Drehimpulses, Spin, Drehimpulsaddition.</p>			
Skript	in Deutsch, elektronisch verfügbar voraussichtlich ab 2006			

402-0207-00L	Theorie der Wärme	12 KP	4V+2U	G. M. Graf
Kurzbeschreibung	<p>I. Thermodynamik</p> <p>1. Die Hauptsätze der Thermodynamik 2. Die thermodynamischen Potentiale 3. Mehrstoffsysteme 4. Der dritte Hauptsatz</p> <p>II. Kinetische Gastheorie</p> <p>5. Die Boltzmann-Gleichung 6. Hydrodynamik</p> <p>III. Statistische Mechanik</p> <p>7. Klassische statistische Mechanik 8. Quantenstatistik 9. Erste Anwendungen der Quantenstatistik 10. Ideale Quantengase 11. Das Ising Modell</p>			
Skript	www.itp.phys.ethz.ch/lectures/TDW/			
Literatur	s. Skript			

▶▶▶ **Praktika, Semesterarbeiten, Proseminare, Exkursionen**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0241-00L	Physikpraktikum für Vorgerückte		7 KP	12P	M. Suter, K. Ensslin, A. Hierlemann

▶▶ **B. Interdisziplinäre Fächer:**

▶▶▶ **Informatik:**

*nach Rücksprache mit den Dozenten
und Orientierung des Fachberaters*

▶▶▶ **Kristallographie:**

*(nur für Studierende ohne propäd.
Kristallogr.)*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0029-00L	Structure Determination		7 KP	3G	V. Gramlich, A. Linden
Kurzbeschreibung	Praxis der Kristallstrukturanalyse				
Lernziel	Erweitertes Verständnis der in der Kristallstrukturanalyse angewendeten Methoden, Auswertung von Resultaten.				
Inhalt	Zusammenfassung der kristallographischen Grundbegriffe und der Prinzipien der Diffraktion. Sicheres arbeiten mit Röntgenstrahlen, Kristallwachstum, Auswahl und Montage uaf die Instrumente, Strategien der Diffraktionsmessung, Korrekturen. Lösungsmethoden des kristallographischen Phasenproblems: Pattersonfunktion, Schweratomtechnik, Fouriersynthesen, direkte Methoden. Aufstellungen von Strukturmodellen und Verfeinerung, Fehlordnung, Verzwilligung, Symmetrieprobleme, Interpretation anisotroper atomarer Verschiebungsparameter, hochauflösende Strukturanalyse. Grundlagen der Proteinkristallographie. Interpretation der Resultate und deren Bedeutung für die Chemie, Kontrolle und Publikation der Resultate, kritische Diskussion publizierter kristallstrukturdaten.				
Skript	Unterlagen werden in loser Form abgegeben.				

Literatur	<p>(1) J.D. Dunitz, "X-ray Analysis and the Structure of Organic Molecules", 1995, Verlag HCA.</p> <p>(2) G. H. Stout, L. H. Jensen: X-Ray Structure Determination, J. Wiley & Sons, 1989.</p> <p>(3) M. M. Woolfson: X-Ray Crystallography, Cambridge University Press, 1970.</p> <p>(4) W. Massa "Crystal Structure Determination", 1999, Springer Verlag.</p> <p>(5) J.P. Glusker & K.N. Trueblood, "Crystal Structure Analysis - A Primer", 2nd Ed., 1985, Oxford University Press.</p> <p>(6) W. Clegg, A.J. Blake, R.O. Gould & P. Main, "Crystal Structure Analysis - Principles and Practice", edited by W. Clegg, 2001, International Union of Crystallography Texts on Crystallography 6, Oxford University Press.</p> <p>(7) C. Hammond, "The Basics of Crystallography and Diffraction", 2nd Ed., 2001, International Union of Crystallography Texts on Crystallography 5, Oxford University Press.</p> <p>(8) J.P. Glusker, M. Lewis & M. Rossi, "Crystal Structure Analysis for Chemists and Biologists", 1994, VCH Publishers.</p> <p>(9) D. Blow, "Outline of Crystallography for Biologists", 2002 Oxford University Press.</p> <p>(10) D. Schwarzenbach, "Kristallographie", 2001, Springer Verlag.</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Die einführenden Beispiele können selbst auf Personalcomputer ausgeführt werden.</p> <p>Voraussetzungen: Grundlagen der Kristallography.</p>

529-0039-00L	Grundlagen der Kristallstrukturanalyse <i>oder n.V. gemeinsam mit der Universität Zürich</i>	6 KP	3G	V. Gramlich, A. Linden
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Röntgenstrukturanalyse in der Chemie			
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Kristallstrukturanalyse			
Inhalt	Kristallographische Grundbegriffe: kristallographische Elementarzellen, Bravaisgitter, Laue-Symmetrie, Kristallklassen (Punktgruppen), Raumgruppen; Diffraktometer; Beugung von Röntgenstrahlen an Kristallen: physikalische und geometrische Grundlagen, Pulver- und Einkristallmethoden; Interpretation von Kristallstrukturdaten; Interne Koordinaten zur Strukturbeschreibung: Atomabstände, Koordinationspolyeder, Bindungswinkel, Torsionswinkel; intermolekulare Wechselwirkungen; Bestimmung der absoluten Konfiguration.			
Skript	Unterlagen werden in loser Form ausgehändigt			
Literatur	<p>W. Massa "Crystal Structure Determination", 1999, Springer Verlag.</p> <p>J.P. Glusker & K.N. Trueblood, "Crystal Structure Analysis - A Primer", 2nd Ed., 1985, Oxford University Press.</p> <p>W. Clegg, A.J. Blake, R.O. Gould & P. Main, "Crystal Structure Analysis - Principles and Practice", edited by W. Clegg, 2001, International Union of Crystallography Texts on Crystallography 6, Oxford University Press.</p> <p>C. Hammond, "The Basics of Crystallography and Diffraction", 2nd Ed., 2001, International Union of Crystallography Texts on Crystallography 5, Oxford University Press.</p> <p>J.P. Glusker, M. Lewis & M. Rossi, "Crystal Structure Analysis for Chemists and Biologists", 1994, VCH Publishers.</p> <p>D. Blow, "Outline of Crystallography for Biologists", 2002 Oxford University Press.</p> <p>J.D. Dunitz, "X-ray Analysis and the Structure of Organic Molecules", 1995, Verlag HCA.</p> <p>D. Schwarzenbach, "Kristallographie", 2001, Springer Verlag.</p>			

▶▶▶ Materialwissenschaften:

*nach Rücksprache mit den Dozenten
und Orientierung des Fachberaters*

▶▶▶ Umweltwissenschaften:

*nach Rücksprache mit den Dozenten
und Orientierung des Fachberaters Weitere Unterrichtsveranstaltungen nach
Absprache mit dem Fachberater*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0037-01L	Grundlagen der Umweltchemie und Ökotoxikologie	6 KP	3G	B. Escher, R. Eggen, K. Fenner	
Kurzbeschreibung	Einführung die Methoden und Grundlagen der Umweltchemie und Ökotoxikologie. Verhalten und Reaktionen von organischen Schadstoffen in der Umwelt. Bioabbau, Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation. Toxische Effekte auf molekularer bis Ökosystemebene. Ausblick in die Risikobewertung von Chemikalien.				
Lernziel	<p>Lernziele der Vorlesung:</p> <p>*die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die Prozesse, die für Verteilung und Effekte von Schadstoffen in der Umwelt verantwortlich sind.</p> <p>*die Studierenden können mit einfachen Abschätzungen das Schicksal eines Umweltschadstoffe vorhersagen. Dazu gehört das Erkennen der relevanten Prozesse und Zuordnen der passenden Abschätzungsmethode.</p>				

Inhalt	<p>Teil I: Schicksal von Chemikalien in der Umwelt: Umweltkompartimente und Übersicht über Verteilungs- und Umwandlungsprozesse Wie gelangen Schadstoffe in die Umwelt? Molekulare Interaktionen, die den Verteilungsprozessen zugrunde liegen Dampfdruck und Wasserlöslichkeit, Luft-Wasser Verteilung Globale Verteilung von flüchtigen und halbflüchtigen Verbindungen Lösungsmittel-Wasser Verteilung Oktanol- und Membran-Wasser Verteilungen zur Beschreibung der Verteilung von Schadstoffen in biologische Systeme Sorption an natürliche Oberflächen, Sorption an Mineraloberflächen Verteilung in natürliches organisches Material Spezierung von Metallen und organischen Stoffen in der aquatischen Umwelt Säurekonstante, Komplexbindungskonstante, pH und Salze im Wasser, Pufferkapazität Rolle der Spezierung für die Verteilung in der Umwelt Chemische und photochemische Transformationsreaktionen in der Umwelt mikrobielle Transformationsreaktionen in der Umwelt Abbau von Schadstoffen; Hydrolyse und Photolyse</p> <p>Teil II: Effekte von Chemikalien in der Umwelt</p> <ul style="list-style-type: none"> o Effekte auf Individuen, Populationen, Gemeinschaften, Ökosysteme o Akute und chronische Toxizität, Effekte auf Reproduktion o Biologische Testsysteme o Endpunkte o Dosis-Wirkbeziehungen <p>Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation</p> <ul style="list-style-type: none"> o Organische Schadstoffe o Metalle und metallorganische Verbindungen <p>Biokonzentration, Biomagnifikation, Nahrungsketten-Akkumulation Aktive vs. passive Aufnahmeprozesse Kinetik der Aufnahme: Ein und Mehrbox-Modelle Metabolismus und Transformationsreaktionen von Schadstoffen im Organismus: Toxikokinetik und Toxikodynamik Detoxifizierung und Aktivierung: Phase I und II Reaktionen Verteidigungsmechanismen: aktive Ausscheidung, Komplexierung von Schwermetallen Genetische Adaptationsmechanismen Molekulare Mechanismen der Schadstoffwirkung der Zelle</p> <ul style="list-style-type: none"> o Basistoxizität o Spezifische Wirkmechanismen (Beispiele: Photosynthese-Inhibition, Neurotox (AchEsterase, Ionenkanäle), Energieübertragung, Ah, Hormonaktive Wirkung) o Oxidativer Stress o Genotoxizität <p>Integrative Ansätze zur Effektbewertung: von der Zelle zum Ökosystem Ausblick in die Risikobewertung von Chemikalien internationale Konventionen zum Umweltschutz</p>
Skript	Es werden Kopien der Folien und einzelne Artikel verteilt
Literatur	weiterführende Literatur: R.P. Schwarzenbach, P.M. Gschwend, D.M. Imboden, Environmental Organic Chemistry, second edition, Wiley, 2003 C.J. van Leeuwen, J.L.M. Hermens (Editoren), Risk Assessment of Chemicals: An Introduction, Kluwer, 1995 Fent, Ökotoxikologie, Thieme, 2.Auflage, 2003

► 7. Semester

Für Biophysik und Bildwissenschaften wende man sich an den Fachberater

►► Praktikum im Fach der Diplomarbeit (20 Std.) obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0510-00L	Festkörperph. f. Vorgerückte	O*		8P	K. Ensslin, M. Suter
529-0439-00L	Physikalische Chemie II ■	O*		20P	E. C. Meister
Lernziel	Vermittlung detaillierter Grundlagen von spezieller physikalisch-chemischer Experimentiertechnik, insbesondere spektroskopischer Methoden. Durchführung, Auswertung und Protokollierung von praktischen Aufgaben. Präsentation eines Vortrags.				
Inhalt	Liste der Praktikumsversuche: FT-NMR-Spektroskopie, ESR-Spektroskopie, Holographie, Einzelmolekül-Detektion und -Spektroskopie, hochauflösende Infrarot-Spektroskopie, IR-Vielphotonenanregung mit CO ₂ -Laser, zeitaufgelöste bimolekulare Reaktionskinetik, Nahinfrarot-Spektroskopie mit Cavity Ring-down Technik.				
529-0139-00L	Anorganische Chemie II	O*		20P	P. Pregosin
Kurzbeschreibung	Das Ziel des Praktikums ist die Vermittlung des notwendigen praktischen experimentellen Wissens, sodass ein Student auf dem Gebiet der anorganischen Chemie forschen kann. Der Student wird eine Aufgabe erhalten, die er in einer der existierenden Forschungs-Gruppen durchführen sollte.				
651-0103-00L	Kristallographisches Voll-P ■	O*		20P	V. Gramlich
Lernziel	Praktische Erfahrung in der Kristallstrukturanalyse				
Inhalt	Aufbau und Entstehung der Tonmineralen. Ton-Elektrolytsystem, Scherfestigkeit, Scherverhalten und Quellung. Hydraulische Durchlässigkeit und Deponieabdichtungen. Einfluss von Chemikalien auf die Durchlässigkeit. Schadstofftransport durch Diffusion. Adsorption von Schadstoffen an hydrophilen und organophilen Tonen. Tone und Geologie. Bestimmungsmethoden der Tonmineralen.				
Skript	Beilagen				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - van Olphen, H. (1977): Clay Colloid Chemistry 2nd ed. John Wiley & Sons, N.Y. - Yong, R.N. & Warkentin, B.P. (1975): Soil Properties and Behaviour, Elsevier, N.Y. - Mitchell, J.K. (1993): Fundamentals of Soil Behaviour. John Wiley & Sons, N.Y. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 4 Semester Ca, Cb, Cc der Abt. X				

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0433-00L	Advanced Physical Chemistry: Statistical Thermodynamics	E	7 KP	3G	B. H. Meier
Kurzbeschreibung	Introduction to statistical mechanics and thermodynamics. Prediction of thermodynamic and kinetic properties from molecular data.				
Lernziel	Introduction to statistical mechanics and thermodynamics. Prediction of thermodynamic and kinetic properties from molecular data.				
Inhalt	Basics of statistical mechanics and thermodynamics of classical and quantum systems. Concept of ensembles, microcanonical and canonical ensembles, ergodic theorem. Molecular and canonical partition functions and their connection with classical thermodynamics. Translational, rotational, vibrational, electronic and nuclear spin partition functions of gasses. Determination of the equilibrium constants of gas phase reactions. Transition state theory and its connection with collision theory. Description of ideal gasses and ideal crystals. Classical statistical mechanics: Description in phase space. Statistical mechanics of quantum systems: Ensembles of quantum systems, density matrix, entropy. Thermodynamics vs. quantum mechanics: deterministic quantum mechanical time development and irreversible time development.				
Skript	Handed out in the lecture.				
Literatur	Discussed in the lecture				
529-0443-00L	Advanced Magnetic Resonance		7 KP	3G	B. H. Meier, M. Ernst
Kurzbeschreibung	The course is designed for advanced students and tackles a broad range of issues in nano-optics that are often not found in elementary textbooks. Applications include quantum optics, opto-electronics, sensing, analytics and biophysics.				
Lernziel	Die Vorlesung richtet sich an fortgeschrittene Studierende und möchte sie mit modernen Konzepten (und Techniken) zur Beschreibung der Wechselwirkung von Licht und Materie im Nanometer-Bereich vertraut machen. Der Kurs deckt einen weiten Bereich von Grundlagenforschung und Anwendungen ab. Er reicht von Quantenoptik und Optoelektronik über Messtechnik und Analytik bis zu Biophysik. In der Praxis werden Probleme der Optik behandelt, welche nicht in klassischen Lehrbüchern zu finden sind.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt Probleme der Optik im Nanometer-Bereich. Zusätzlich zur grundlegenden Themen wie Mie Streuung, werden aktuelle Fragestellungen wie Nahfeld-Optik, Mikroskopie jenseits der Beugungsgrenze, photonische Kristalle, Mikroresonatoren und Plasmonik behandelt. Die praktische Anwendung dieser Konzepte wird in den Fachbereichen Quantenoptik, Optoelektronik, Analytik und Messtechnik, so wie Biophysik diskutiert.				
529-0243-00L	Reactive Intermediates	E	7 KP	3G	B. M. Jaun
Kurzbeschreibung	Advanced physical organic chemistry. Methods for the elucidation of reaction mechanisms. Reactive intermediates. Thermochemistry; isotope labeling; cross-over experiments; kinetic isotope effects; thermodynamics-kinetics correlations; solvation and ion pairs; radical reactions; electron transfer; investigation of fast dynamic equilibrium processes by NMR.				
Lernziel	Einführung in die wichtigsten Methoden zur Untersuchung von Mechanismen organischer Reaktionen				
Inhalt	Thermochemie: homodesmische Reaktionen, Abschätzung mit Gruppeninkrementen. Nicht kinetische Methoden: Produktanalyse, Markierung mit stabilen Isotopen, Kreuzungsexperimente. Kinetische Methoden: Nachweis von Zwischenprodukten, Isotopeneffekte. Thermodynamik-Kinetik-Korrelationen: LFER, Marcus-Beziehung. Solvation und Ionenpaare. Methoden zur Untersuchung von Radikalreaktionen: Radical clocks, Spin Trapping, ESR, CIDNP. Redoxreaktionen: cyclische Voltammetrie, Elektronentransfer in homogener Lösung. Untersuchung rascher Gleichgewichtsprozesse mit NMR.				
Skript	Ein Skript und ausführliche Literaturangaben sind im Rahmen der Vorlesung erhältlich. Für das Gros der Übungen werden Lösungsvorschläge abgegeben. Alle Unterlagen können auch von der Webseite der Vorlesung als pdf-Dateien heruntergeladen werden.				
Literatur	Sekundärliteratur und Originalarbeiten zur Thematik werden in der Vorlesung zitiert.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Obligatorische Vorlesungen in organischer und physikalischer Chemie bis 2. Vordiplom Die Teilnehmer (in Arbeitsgruppen von 2-4) präsentieren in den letzten Wochen des Semesters einzelne Themen als Seminare.				
529-0133-00L	Bioinorganic Chemistry	*	7 KP	3G	W. H. Koppenol, S. Burckhardt-Herold
Kurzbeschreibung	Understanding of the role of metal ions in biological systems in relation to their function and their coordination. Reactivity and activation of small oxygen- and nitrogen-containing molecules, such as superoxide and nitrogen monoxide.				
Lernziel	Verständnis für das Verhalten von Metallionen in biologischen Systemen im Zusammenhang mit ihren Funktionen und die involvierten koordinationschemischen Phänomene. Reaktivität und Aktivierung von kleinen Sauerstoff- und Stickstoff-enthaltende Molekülen, wie Superoxid und Stickstoffmonoxid.				
Inhalt	Bedeutung anorganischer Metallionen und kleiner anorganischer Moleküle in biochemischen Reaktionen (Elektronen-Transport, Katalyse, Informationsübertragung, Modulation der Reaktivität biologisch gebildeter Radikale): Co: Coenzym B12; Mg und Mn: Photosynthese; O ₂ : Hämoglobin, Myoglobin, Cytochrom P-450, NO-Synthase, Transport und Aktivierung; Abwehr gegen partiell reduzierte Sauerstoff-Spezies: Superoxyd Dismutase und Katalase; FeS-, Häm- und Cu-Proteine: Elektronentransport; Ni: Urease und Hydrogenase; Mo: Elektronentransport und Stickstoff-Fixierung; Zn: Carboanhydrase, Zink-Finger; Na und K: Ionen-Kanäle und -Pumpen, Ca und Mg: Calmodulin, ATP, DNA; Cr und Pt: Toxizität.				
Literatur	Kaim and Schwederski, Bioinorganic Chemistry, Wiley. Mehrere neuerliche Artikeln.				
529-0143-00L	Modern Concepts in Molecular Inorganic Chemistry	E	7 KP	3G	H. Grützmacher
Kurzbeschreibung	a) Topografische Bindungsmodelle (Atoms-in-Molecules-(AIM) Theorie; Elektronenlokalisierungsfunktion (ELF). b) Hauptgruppenelement-Carbenanaloge. c) Hauptgruppen- und Nebengruppenmehrfachbindungssysteme. d) Anorganische Polymere (Polysilane, Siloxane, Phosphazene, Polyferrocene, Koordinationspolymere). e) Anorganische Heterozyklen. f) Cluster- und Käfigverbindungen. g) Anorganische Radikale.				
Lernziel	Verständis der aktuellen Literatur auf dem Gebiet der anorganischen Molekülchemie.				
Inhalt	Moderne topographische Bindungsmodelle (Laplacians und Elektronenlokalisierungsfunktion). - Mehrfachbindungssysteme mit Hauptgruppenelementen der höheren Perioden und mit Übergangsmetallen. - Anorganische Polymere (Polysilane, -germane und -stannane, Silikone, Polyphosphazene und -metallazane, Polyferrocene, Koordinationspolymere, Polymere mit Metall-Metall-Wechselwirkungen). - Anorganische Heterocyklen. - Sandwich- und Polysandwich-Komplexe mit anorganischen Heterocyklen. - Käfig-Verbindungen und Cluster (Borane, Carborane und Metallborane, Cluster mit Übergangsmetallatomen, Übergangsmetall-Nichtmetall-Cluster, EAN-Regel, Wade-Mingos-Regeln, Isolobalprinzip). - Anorganische Radikale.				
Skript	Während der Vorlesung wird ein Skript verteilt.				

Literatur	Skript und in der Vorlesung angegebene aktuelle Literatur.				
	Die Grundlagen zu den einzelnen Themenbereichen können in folgenden Lehrbüchern nachgelesen werden: 1. Riedel, Moderne Anorganische Chemie, deGruyter 1999. (sehr zu empfehlen) 2. Holleman-Wiberg, Lehrbuch der Anorganischen Chemie, 101. Auflage, deGruyter 1995. 3. Mingos, Essential Trends in Inorganic Chemistry, Oxford University Press, 1998. 4. C. Housecroft, Cluster-Verbindungen von Hauptgruppenelementverbindungen, Oxford Chemistry Primer, 1996 (kleines günstiges Büchlein) 5. Driess, Nöth, Molecular Clusters of the Main Group Elements, Wiley, 2004.				
Voraussetzungen / Besonderes	Grundlagen zum Verständnis dieser Vorlesung sind die Vorlesungen Allgemeine Chemie 1&2, Anorganische Chemie 1: Übergangsmetallchemie (Dozent Mezzetti).				
529-0043-00L	Analytical Strategy	*	7 KP	3G	R. Zenobi , M. Badertscher, D. Günther, C. Latkoczy, W. E. Morf, E. Pretsch
Kurzbeschreibung	Selbständige Erarbeitung von Lösungsvorschlägen für konkrete analytische Fragestellungen.				
Lernziel	Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung von Lösungsvorschlägen für konkrete analytische Fragestellungen.				
Inhalt	Selbständiges Erarbeiten von Strategien zum optimalen Einsatz von chemischen, biochemischen und physikalisch-chemischen Methoden der Analytik zur Lösung vorgegebener Probleme. Zusätzlich zu den Dozenten präsentieren Experten aus Industrie und Behörden konkrete analytische Problemstellungen aus ihrem Tätigkeitsbereich. Grundlagen der Probenahme. Aufbau und Einsatz mikroanalytischer Systeme.				
Skript	Kopien der Aufgabenstellungen und Lösungsblätter werden kostenlos abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Teilnahmebedingungen: Besuch der Veranstaltungen 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" (oder äquivalent)				
529-0004-00L	Computer Simulation in Chemistry, Physics and Biology		7 KP	3G	W. F. van Gunsteren , P. H. Hünenberger
Kurzbeschreibung	Molecular models, Force fields, Spatial boundary conditions, Calculation of Coulomb forces, Molecular dynamics, Analysis of trajectories, Quantum-mechanical simulation, Structure refinement, Application to real systems. Exercises: Analysis of papers on computer simulation, Molecular simulation in practice, Validation of molecular dynamics simulation				
Inhalt	Molecular Modelling, Kraftfelder; Behandlung von Randbedingungen; Berechnung von Coulombkräften, Polarisation; molekulare stochastische Dynamik; Analyse von Trajektorien; quantenmechanische Simulation; Anwendung auf Realsysteme.				
Skript	vorhanden				
Literatur	siehe "Course Schedule"				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				
529-0037-00L	Umweltchemie I: Einführung in die Umweltchemie und Ökotoxikologie		6 KP	3G	R. Schwarzenbach , R. Eggen, B. Escher
Kurzbeschreibung	Einführung die Methoden und Grundlagen der Umweltchemie und Ökotoxikologie. Verhalten und Reaktionen von organischen Schadstoffen in der Umwelt. Bioabbau, Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation. Toxische Effekte auf molekularer bis Ökosystemebene. Ausblick in die Risikobewertung von Chemikalien.				
Lernziel	* die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die Prozesse, die für Verteilung und Effekte von Schadstoffen in der Umwelt verantwortlich sind. * die Studierenden können mit einfachen Abschätzungen das Schicksal eines Umweltschadstoffes vorhersagen. Dazu gehört das Erkennen der relevanten Prozesse und Zuordnen der passenden Abschätzungsmethode.				
Inhalt	Es werden die Grundprinzipien der Umweltchemie und Ökotoxikologie eingeführt und die Studierenden üben eigenständig anhand von Fallbeispielen. Jedes Prinzip wird mit einem Umweltproblem verknüpft. Hauptschwerpunkt liegt in allem auf organischen Stoffen. Inhalte: * Umweltschadstoffe * Schicksal von Chemikalien in der Umwelt - Verteilung - Transformationsreaktionen - Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation * Ökotoxikologie - Wirkmechanismen - Testsysteme - Integrative Ansätze zur Effektbewertung				
Skript	Es werden Kopien der Folien und einzelne Artikel verteilt.				
Literatur	R.P. Schwarzenbach, P.M. Gschwend, D.M. Imboden, Environmental Organic Chemistry, second edition, Wiley, 2003 C.J. van Leeuwen, J.L.M. Hermens (Editoren), Risk Assessment of Chemicals: An Introduction, Kluwer, 1995 Fent, Ökotoxikologie, Thieme, 2.Auflage, 2003				
402-0207-00L	Theorie der Wärme	*	12 KP	4V+2U	G. M. Graf
Kurzbeschreibung	I. Thermodynamik 1. Die Hauptsätze der Thermodynamik 2. Die thermodynamischen Potentiale 3. Mehrstoffsysteme 4. Der dritte Hauptsatz II. Kinetische Gastheorie 5. Die Boltzmann-Gleichung 6. Hydrodynamik III. Statistische Mechanik 7. Klassische statistische Mechanik 8. Quantenstatistik 9. Erste Anwendungen der Quantenstatistik 10. Ideale Quantengase 11. Das Ising Modell				

Skript Literatur	www.itp.phys.ethz.ch/lectures/TDW/ s. Skript				
529-0132-00L	Anorganische Chemie III: Metallorganische Chemie und Homogenkatalyse	*	4 KP	3G	A. Togni, P. Pregosin
Kurzbeschreibung	Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschleibungsreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.				
Lernziel	Verständnis der für die Homogenkatalyse relevanten koordinationschemischen und mechanistischen Aspekte in der Chemie der Übergangsmetalle.				
Inhalt	Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschleibungsreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.				
701-1203-00L	Atmosphärenphysik III		WS	2V	H. C. Davies, M. A. Wüest
Kurzbeschreibung	Mesoskalige Meteorologie, welche die mikrophysikalischen und dynamischen Aspekte kombiniert. Es werden deskriptiv-empirische sowie mathematisch-physikalische Modelle für Fronten, Stürme und andere mesoskalige Systeme diskutiert. Eingehende technische und physikalische Einführung zu Wetter Radar als verbreitetes Messinstrument für mesoskalige Niederschlagssysteme.				
Lernziel	Verständnis der komplexen atmosphärischen Prozesse.				
Inhalt	Mesoskalige Meteorologie, welche die mikrophysikalischen und dynamischen Aspekte kombiniert. Es werden deskriptiv-empirische sowie mathematisch-physikalische Modelle für Fronten, Stürme und andere mesoskalige Systeme diskutiert. Eingehende technische und physikalische Einführung zu Wetter Radar als verbreitetes Messinstrument für mesoskalige Niederschlagssysteme.				
Skript	Atmosphärenphysik III.				
Literatur	Ray P.S., Mesoscale Meteorology and Forecasting, American Meteorological Society, Boston, 800 pp., 1986.				
Voraussetzungen / Besonderes	Atmosphärenphysik I und II.				
529-0029-00L	Structure Determination		7 KP	3G	V. Gramlich, A. Linden
Kurzbeschreibung	Praxis der Kristallstrukturanalyse				
Lernziel	Erweitertes Verständnis der in der Kristallstrukturanalyse angewendeten Methoden, Auswertung von Resultaten.				
Inhalt	Zusammenfassung der kristallographischen Grundbegriffe und der Prinzipien der Diffraktion. Sicheres arbeiten mit Röntgenstrahlen, Kristallwachstum, Auswahl und Montage uaf die Instrumente, Strategien der Diffraktionsmessung, Korrekturen. Lösungsmethoden des kristallographischen Phasenproblems: Pattersonfunktion, Schweratomtechnik, Fouriersynthesen, direkte Methoden. Aufstellungen von Strukturmodellen und Verfeinerung, Fehlordnung, Verzwilligung, Symmetrieprobleme, Interpretation anisotroper atomarer Verschiebungsparameter, hochauflösende Strukturanalyse. Grundlagen der Proteinkristallographie. Interpretation der Resultate und deren Bedeutung für die Chemie, Kontrolle und Publikation der Resultate, kritische Diskussion publizierter kristallstrukturdaten.				
Skript	Unterlagen werden in loser Form abgegeben.				
Literatur	(1) J.D. Dunitz, "X-ray Analysis and the Structure of Organic Molecules", 1995, Verlag HCA. (2) G. H. Stout, L. H. Jensen: X-Ray Structure Determination, J. Wiley & Sons, 1989. (3) M. M. Woolfson: X-Ray Crystallography, Cambridge University Press, 1970. (4) W. Massa "Crystal Structure Determination", 1999, Springer Verlag. (5) J.P. Glusker & K.N. Trueblood, "Crystal Structure Analysis - A Primer", 2nd Ed., 1985, Oxford University Press. (6) W. Clegg, A.J. Blake, R.O. Gould & P. Main, "Crystal Structure Analysis - Principles and Practice", edited by W. Clegg, 2001, International Union of Crystallography Texts on Crystallography 6, Oxford University Press. (7) C. Hammond, "The Basics of Crystallography and Diffraction", 2nd Ed., 2001, International Union of Crystallography Texts on Crystallography 5, Oxford University Press. (8) J.P. Glusker, M. Lewis & M. Rossi, "Crystal Structure Analysis for Chemists and Biologists", 1994, VCH Publishers. (9) D. Blow, "Outline of Crystallography for Biologists", 2002 Oxford University Press. (10) D. Schwarzenbach, "Kristallographie", 2001, Springer Verlag.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die einführenden Beispiele können selbst auf Personalcomputer ausgeführt werden. Voraussetzungen: Grundlagen der Kristallography.				
651-0131-00L	Kristallographisches Seminar	*	0 KP	2S	W. Steuer
529-0441-00L	Messtechnik		6 KP	3G	A. Schweiger
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der Messtechnik und Datenverarbeitung in der Spektroskopie. Fourier Transformation, lineare Systemtheorie, stochastische Signale, digitale Datenverarbeitung, Fourierspektroskopie.				
Lernziel	Grundlagen der Messtechnik und Datenverarbeitung in der Spektroskopie				
Inhalt	Fourierreihen, Fouriertransformation, Delta-Funktionen, lineare Systemtheorie. Grundbegriffe der Elektronik: Elektronisches Rauschen, Modulation, Filter, phaseneempfindlicher Detektor, Boxcar-Integrator. Stochastische Signale: Kenngrößen von Zufallsvariablen, Charakterisierung stochastischer Prozesse, Korrelationsfunktionen, Zufallssignale im Frequenzbereich. Digitale Datenverarbeitung: Abtastprozess, A/D-Konversion, diskrete Fouriertransformation, Apodisation. Fourier-Spektroskopie: Multikanal-Spektrometer, EXAFS, FT-ICR.				
Skript	Skript vorhanden				

► Zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

►► A. Ausbildung f. das höhere Lehramt, Richtung Chemie u. Physik

Für Richtung Biologie: Siehe Studiengang Biologie

►►► Lehrveranstaltungen im Wintersemester:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e) <i>Voraussetzung: Immatrikulation für den didaktischen Ausweis oder MAS-SHE und Einschreibung in EE.</i>		2 KP	2G	A. A. Abd-el-Razik, P. A. E. Mandrin

Uebungsbetrieb in d, f, e

Kurzbeschreibung	Am Schluss der Veranstaltung kennen Sie 10 wichtige Methoden und 30 Techniken um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung.
Lernziel	Wer diese Veranstaltung besucht hat, kennt 10 wichtige Methoden und 30 Techniken, um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung. Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde Fr. 80.00).
Inhalt	Sie lernen zum Beispiel, wie man optimalerweise einen Vortrag aufbaut, wie Sie verständliche Lehrtexte schreiben, verschiedene Unterrichtsmethoden einsetzen, Gruppenunterricht organisieren und am Schluss Lernleistungen beurteilen. Kurz: wir führen Sie in das didaktische Handwerk ein. Wir beschränken uns auf höhere Schulen wie Gymnasium, HTL, Lehrerseminar, Laborantenschule und Berufsschulen. Alle Beispiele und Übungen beziehen sich auf die Fächer, die an der ETH gelehrt werden.
Skript	Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde, 16.30-17.00, Fr. 80.00).
Literatur	Alles steht im Didaktikordner. Sie brauchen keine zusätzlichen Bücher.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für die Teilnahme ist das bestandene zweite Vordiplom. Besorgen Sie sich vor der ersten Stunde den Ordner, Fr. 80.-. Dort finden Sie alle Daten und anderen Studienunterlagen. Sie erhalten den Ordner nur nach erfolgter Einschreibung in EE. Die Veranstaltung kann nicht zum Erwerb von GESS Punkten besucht werden.

►►► Für Richtung Chemie:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0953-00L	Fachdidaktik Chemie		2 KP	2G	U. Wuthier
Lernziel	Vermitteln des theoretischen und praktischen Rüstzeugs, um an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsschule o.ä.) erfolgreich den Chemie-Unterricht zu planen, durchzuführen, zu evaluieren und kontinuierlich zu verbessern. Neben der Vorlesung mit praktischen Übungen (allein und in Gruppen) ist die Erteilung von 5 angeleiteten Übungslektionen sowie das Absolvieren eines 48-stündigen Unterrichts-Praktikums an einem ausgewählten schweizerischen Gymnasium integrierender Bestandteil dieser Lehrveranstaltung.				
Inhalt	Generelle Gesichtspunkte des Chemie-Unterrichts an schweizerischen Gymnasien. Modell-Ebene und Wirklichkeits-Ebene. Hilfsmittel zum Chemie-Unterricht (Medien im weitesten Sinn). Unterrichts-Planung und deren praktische Umsetzung. Die Sachinhalte im Chemie-Unterricht und deren Vermittlung (Hauptgewicht der Vorlesung).				
Skript	"Chemie unterrichten - eine Didaktik der Chemie für höhere Schulen". Das Skript ist speziell für diese Lehrveranstaltung geschrieben worden und umfasst ca. 1'000 Seiten. Es kann nach Voranmeldung direkt beim Dozenten Dr. Urs Wuthier für zur Zeit Fr. 130.- bezogen werden (Kantonsschule Rämibühl, Chemisches Institut, Rämistrasse 54, 8001 Zürich; Telefon 01 / 265 63 64).				
Literatur	Es sind keine weiteren schriftlichen Unterlagen erforderlich.				
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung mit Übungen bildet zusammen mit der Veranstaltung "Das Experiment im Chemieunterricht" ein Paket. Für die Zulassung zur Veranstaltung "Fachdidaktik Chemie" im Sommersemester muß für beide Veranstaltungen das Testat erworben werden. Jede Vorlesung endet mit einer schriftlichen Übung. Davon müssen für die Erteilung des Testats mindestens 8 angenommen werden. Zusätzlich halten die Studierenden Übungslektionen an verschiedenen deutschschweizer Mittelschulen. Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom. Empfohlen wird jedoch das bestandene Schlußdiplom. Bewerber ohne ETH-Diplom in Chemie müssen zusätzlich die Veranstaltung "Vertiefung der Mittelschul-Chemie" besuchen und deren Testatbedingungen erfüllen.				
529-0955-00L	Das Experiment im Chemieunterricht		1 KP	1V	U. Wuthier
Lernziel	Da Experimente eines der wesentlichsten didaktischen Hilfsmittel in einem erfolgreichen Chemie-Unterricht darstellen, wird ihrer Planung und Durchführung sowie ihrem optimalen Einsatz innerhalb des Unterrichts eine eigene Lehrveranstaltung gewidmet. Die Studierenden werden dabei sowohl mit methodischen als auch technischen Gesichtspunkten konfrontiert. Diese Lehrveranstaltung ist eng mit der Vorlesung "Fachdidaktik Chemie" verknüpft.				
Inhalt	Demonstrations-Experimente. Schüler-Experimente. Auswahl, Anpassungen und Umsetzung experimenteller Unterrichts-Sequenzen. Versuchs-Vorschriften formulieren.				
Skript	Loseblätter-Sammlung. Die Vorlesungs-Unterlagen werden zum größten Teil von den Teilnehmern selbst erarbeitet und den Mitteilnehmern zur Verfügung gestellt. Am Ende wird eine CD-ROM mit allen Anleitungen abgegeben.				
Literatur	Zur experimentellen Seite des Chemie-Unterrichts existiert eine Fülle von Büchern (ca. 100 Bücher zur Experimentalchemie). Diese werden in der Lehrveranstaltung vorgestellt. Eine spezielle Empfehlung wird hier daher nicht gegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Spezielle Experimental-Veranstaltung zum Didaktischen Ausweis in Chemie, die als Paket zusammen mit der Veranstaltung "Fachdidaktik Chemie" im Wintersemester besucht werden muß. Das Testat dieser Vorlesung mit praktischen Übungen ist - zusammen mit dem Testat für die Veranstaltung "Fachdidaktik Chemie" im Wintersemester - unabdingbare Voraussetzung für die Zulassung zur Veranstaltung "Fachdidaktik Chemie" im Sommersemester. Neben den eigentlichen Vorlesungsstunden gehören zusätzlich auch noch zwei Samstagnachmittage an der Kantonsschule Zug obligatorisch zu dieser Veranstaltung. Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom. Empfohlen wird jedoch das bestandene Schlußdiplom.				
529-0982-00L	Vertiefung der Mittelschulchemie		3 KP	3G	U. Wuthier
Lernziel	Repetitorium und Vertiefung des Stoffes der Chemie auf Maturitäts-Niveau unter spezieller Berücksichtigung einer späteren Lehrtätigkeit auf Gymnasialstufe.				

Inhalt	<p>Modellvorstellungen in der Chemie: Wesen von Modellvorstellungen. Modell-Ebene und Wirklichkeits-Ebene. Konzept der kleinsten Teilchen. Chemie als Teil aller Naturwissenschaften.</p> <p>Atom-Modelle: Atom-Modelle nach Dalton, Rutherford, Bohr und Kimball. Orbital-Modell. Das Periodensystem der Elemente.</p> <p>Formelsprache der Chemie: Formeln und deren Bedeutung. Reaktionsgleichungen.</p> <p>Chemische Bindungen: Kovalente Bindung. Ionische Bindung. Metallische Bindung. Zwischenmolekulare Kräfte.</p> <p>Anorganische Stofflehre:</p> <p>Wichtige Stoffe in Alltag und Labor. Luftschadstoffe. Silicate. Lewis-Formeln mit Ladungstrennung.</p> <p>Das chemische Gleichgewicht:</p> <p>Dynamisches Gleichgewicht chemischer Reaktionen. Massenwirkungsgesetz. Prinzip von Le Châtelier.</p> <p>Säure/Base-Reaktionen:</p> <p>Konzepte für Säuren und Basen. Säure/Base-Gleichgewichte. pH-Wert wäßriger Lösungen. pH-Pufferlösungen. pH-Indikatoren. pH-Titrationen.</p> <p>Komplex-Reaktionen:</p> <p>Wesen von Komplexen. Die koordinative Bindung. Ligandenaustausch-Gleichgewichte. Fällungen und deren Wiederauflösung.</p> <p>Redox-Reaktionen:</p> <p>Oxidation und Reduktion im engeren Sinn. Oxidation und Reduktion im weiteren Sinn. Oxidationszahlen. Redox Gleichgewichte.</p> <p>Elektrolysen. Galvanische Elemente. Nernst-Gleichung.</p> <p>Grundlagen der organischen Chemie:</p> <p>Sonderfall Kohlenstoff-Atom. Nomenklatur organischer Verbindungen. Formel-Schreibweisen. Struktur und Eigenschaften. Konstitution, Konfiguration und Konformation von Molekülen.</p> <p>Organische Stoff- und Reaktionslehre: Kohlenwasserstoffe. Wichtige Reaktionstypen wie Substitution, Addition, Elimination, Polymerisation. Funktionelle Gruppen. Ausgewählte Verbindungsklassen und deren typische Reaktionen.</p>
Skript	Ein Formel- und Tabellenbuch wird abgegeben, ebenso Loseblätter mit Fakten und Übungen.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Chemie heute II (Schroedel Verlag) - Elemente Chemie II (Klett Verlag) - Erste Schritte in Chemie (Selbstverlag)
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Vorlesung mit vielen Übungen. Jedesmal wird auch eine obligatorische Prüfung durchgeführt, deren erfolgreiches Bestehen Testatbedingung ist. Dafür gibt es am Ende keine Schlußprüfung.</p> <p>Obligatorisch für Absolventen eines Studiengangs im D-BIOL oder D-UWIS sowie für Nicht-Chemiker im D-CHAB, welche den Didaktischen Ausweis in Chemie erlangen möchten (Voraussetzung für die Zulassung zur Fachdidaktik-Prüfung in Chemie). Fakultativ für Absolventen des Studiengangs Chemie im D-CHAB oder anerkannter gleichwertiger Ausbildungsgänge. Im Zweifelsfall entscheidet die ETH-Zulassungsstelle zusammen mit dem Ausbildungsverantwortlichen, ob die Veranstaltung besucht werden muß.</p> <p>Voraussetzungen: Zweites Vordiplom in Biologie, Umweltnaturwissenschaften, Chemie oder einer vergleichbaren Disziplin.</p>

►►► Für Richtung Physik:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0901-00L	Spezielle Didaktik des Physikunterrichts <i>findet im Winter- und Sommersemester statt</i>		0 KP	2V	C. Grütter
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung ist Bestandteil zum Erwerb des didaktischen Ausweises, welcher berechtigt, an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsmaturitätsschule, Fachhochschule, ...) unterrichten zu können. Es geht dabei darum, fachdidaktische Grundlagen des Unterrichts im Fach Physik zu erwerben. Neben der zweistündigen, einsemestrigen Vorlesung gehören fünf Übungslektionen in einer Klasse zum Umfang.				
Lernziel	Die Lernziele dieser Vorlesung sind folgende:				
	<ul style="list-style-type: none"> - Einblick in den Physikunterricht an einer Mittelschule - Wie kann er abwechslungsreich und didaktisch optimal gestaltet werden? - Planung des Unterrichts in Physik (Lehrpläne, Lernziele, Vorgehen bei Planung, Berücksichtigung des mathematischen Standes der Schüler/innen) - Experimente: Auf was soll man achten? Wo liegen Gefahren? Wie werden sie im Unterricht eingebaut und gezeigt? - Einsatz moderner Medienevielfalt: Computer (Erfassen eines Experiments und Auswertung desselben, Simulationen, Videoanalyse), Video, Folien, ... - Erweiterte Unterrichtsformen, angewendet in der Physik - Aktuelles aus der Schulpolitik: z.B. Umsetzung des (neuen) Maturitätsanerkennungsreglements (MAR) in der Physik - Weiterbildungsangebot für Physiklehrer - (Erster?) Kontakt mit Schüler/innen in Übungslektionen 				
Skript	Wird in der ersten Vorlesung verteilt.				
551-0910-01L	Unterrichts-P an Mittelschulen (mind. 10 Lektionen)				keine Angaben

►► B. Nachdiplomstudien

Siehe Studienpläne für Nachdiplomstudien

Interdisziplinäre Naturwissenschaften - Legende für Typ

*	In diesen Fächern ist eine Diplomarbeit möglich	W	Wahlfach
2	Fach im 2. Vordiplom	O*	Obligatorisch, wenn Diplomarbeit im Fach
1	Fach im 1. Vordiplom	O	Obligatorisch
E	Empfohlen		

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Pharmazeutische Wissenschaften Bachelor

► Basisjahr

►► Fächer der Basisprüfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0001-00L	Einführung in die Pharmazeutischen Wissenschaften I O	O	2 KP	3V	H. Wunderli-Allenspach, K.-H. Altmann, A. W. Brändli, M. Detmar, H. P. Merkle, D. Neri, R. Schibli, P. A. Schubiger
Kurzbeschreibung	Erste Identifizierung mit den Pharmazeutischen Wissenschaften; Motivation für die Profilierung im Bereich der Naturwissenschaften (erste zwei Studienjahre) als Vorbereitung auf das Fachstudium; Sensibilisierung für die Aufgaben und die Verantwortung einer staatlichen anerkannten Medizinalperson (eidg. Apothekerdiplom); Übersicht über verschiedene Berufsbilder und mögliche Betätigungsfelder.				
Lernziel	Erste Identifizierung mit den Pharmazeutischen Wissenschaften; Motivation für die Profilierung im Bereich der Naturwissenschaften als Vorbereitung auf das Fachstudium; Sensibilisierung für die Aufgaben und die Verantwortung einer staatlichen anerkannten Medizinalperson (eidg. Apothekerdiplom); Übersicht über verschiedene Berufsbilder und mögliche Betätigungsfelder.				
Inhalt	Einführung in die verschiedenen Bereiche der Pharmazeutischen Wissenschaften anhand ausgewählter Meilensteine aus Forschung und Entwicklung. Einblick in die Fachprofessuren und deren Forschungsschwerpunkte innerhalb des Netzwerkes Arzneimittel. Sensibilisierung für die Entwicklung der Fähigkeit zu kommunizieren und Information zu verarbeiten. Aufzeigen der Berufsmöglichkeiten in der öffentlichen Apotheke, im Spital, in der Industrie sowie im Gesundheitswesen.				
Skript	Wird teilweise abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Interaktive Lehrveranstaltung				
401-0291-00L	Mathematik I	O	5 KP	3V+2U	U. Kirchgraber
Kurzbeschreibung	Mathematik I und II ist eine Einführung in die ein- und mehrdimensionale Analysis und Lineare Algebra unter besonderer Betonung von Anwendungen in den Naturwissenschaften und der Verwendung von Computer-Methoden.				
Lernziel	Mathematik I und II: Die Studierenden lernen die grundlegenden Methoden der Differential- und Integralrechnung, sowie der Linearen Algebra kennen und exemplarisch anzuwenden.				
Inhalt	Differentialrechnung (eine Variable): Funktionen, Ableitungen, elementare Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen, Taylorpolynome, komplexe Zahlen; Modellierung dynamischer Prozesse mit Funktionen und gewöhnlichen Differentialgleichungen; Methode der Kleinsten Quadrate, Einführung in die Verwendung von mathematischer Computersoftware				
Literatur	Empfohlen: H.H. Storrer "Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I", Birkhäuser Skripten				
551-0101-00L	GL der Biologie IA: Allgemeine Biologie	O	5 KP	5V	M. Aebi, N. Amrhein, K. Apel, W. Krek, P. Schmid-Hempel
Lernziel	Einführung in die moderne Biologie				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung ist in verschiedene Kapitel gegliedert: 1. Die Zelle: Aufbau, Zellzyklus. 2. Vererbung: Meiose und sexuelle Reproduktion, Mendel-Genetik, chromosomale Basis der Vererbung, molekulare Basis der Vererbung, vom Gen zum Protein. 3. Mechanismen der Evolution: Darwinismus, Evolution von Populationen, Entstehung von Arten, Phylogenie. 4. Biologische Diversität: Prokaryoten und der Ursprung metabolischer Diversität, Ursprung der eukaryotischen Zelle, eukaryotische Diversität, Diversität der Pflanzen, Pilze und Tiere. 5. Pflanzen, Form und Funktion: Photosynthese, Evolution der Samenpflanzen, Struktur und Wachstum der Pflanzen, Reproduktion und Entwicklung der Pflanzen, Kontrollsysteme der Pflanzen. 6. Tiere, Form und Funktion: Einführung in den funktionellen Aufbau der Tiere, Ernährung, Kreislauf und Gasaustausch, Regulation des inneren Milieus, chemische Signale, Reproduktion, Entwicklung, Sensorik und Motorik. 7. Ökologie: Biologie des Verhaltens, Populationsökologie, Interaktionen, Ökosysteme.				
Literatur	Das Lehrbuch "Biology" (Campbell, Reece, Mitchell) (fifth Edition) ist die Grundlage der Vorlesung. Der Aufbau der Vorlesung ist in weiten Teilen mit jenem des Lehrbuchs identisch. Es wird den Studierenden empfohlen, das in Englisch geschriebene Lehrbuch zu verwenden. Besonderes: einzelne Teile des Inhalts müssen im Selbststudium erarbeitet werden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einzelne Teile des Inhalts müssen im Selbststudium erarbeitet werden				
529-1011-00L	Organische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	4 KP	4G	B. M. Jaun
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Organischen Chemie I: Strukturlehre. Bindungsverhältnisse und funktionelle Gruppen; Nomenklatur; Mesomerie und Aromatizität; Stereochemie; Konformationsanalyse; Bindungsstärken; organische Säuren und Basen; Reaktionslehre und reaktive Zwischenstufen; empirische Spektroskopie.				
Lernziel	Verständnis der Konzepte und Definitionen der organischen Strukturlehre. Kenntnis der für die biologischen Wissenschaften wichtigen funktionellen Gruppen und Stoffklassen. Verständnis des Zusammenhangs zwischen Struktur und Reaktivität.				
Inhalt	Einführung in die organische Strukturlehre: Isolierung, Trennung und Charakterisierung organischer Verbindungen. Klassische Strukturlehre: Konstitution, kovalente Bindungen, Molekülgeometrie, funktionelle Gruppen, Stoffklassen Nomenklatur organischer Verbindungen. Delokalisierte Elektronen: Resonanztheorie und Grenzstrukturen, Aromatizität. Stereochemie: Chiralität, Konfiguration, Topizität. Moleküldynamik und Konformationsanalyse. Bindungsenergien, nicht kovalente Wechselwirkungen. Organische Säuren und Basen. Reaktionslehre: Zwischenstufen, Radikale, Carbenium Ionen, Carbanionen.				
Skript	Ein Skript ist im Rahmen der Vorlesung erhältlich. Für die Übungen werden Lösungsvorschläge abgegeben. Alle Unterlagen können auch von der Webseite der Vorlesung heruntergeladen werden.				
Literatur	Das Skript enthält den Prüfungstoff. Weitere Literatur: T. W. G. Solomons, C. B. Fryhle, Organic Chemistry, 8th Edition (International), Wiley, 2003. P. Bruice-Yourkanis, Organic Chemistry, 4th Edition, Prentice Hall, 2003. A. Streitwieser, C. H. Heathcock, E. M. Kosower, Introduction to Organic Chemistry, 4th Edition, Pearson Education, 1998. K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore, Organic Chemistry: Structure and Function, 4th Edition, Freeman, 2002. H. Kaufmann, A. Hädener, Grundlagen der Organischen Chemie, 10. Aufl. Birkhäuser, 1996. G. Quinkert, E. Egert, C. Griesinger, Aspekte der Organischen Chemie: Struktur, VCH, 1995. D. Hellwinkel, Die systematische Nomenklatur der Organischen Chemie, 4. Aufl., Springer, 1998. Ph. Fresenius, K. Görlitzer, Organisch-chemische Nomenklatur, 4. Aufl., Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mBH, 1998.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lerneinheit besteht aus zwei Stunden Vorlesung und zwei Stunden Übungen (in Gruppen von ca. 30) pro Woche.				
529-1001-01L	Allgemeine Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	4 KP	4V	P. Pregosin

Kurzbeschreibung	Die Vorlesung erläutert einige Grundlagen der allgemeinen Chemie. Dies schliesst (unter anderen) Reaktionsgleichungen, Energieumsatz bei chemischen Reaktionen, Eigenschaften von ionische und kovalente Bindungen, Lewischen Strukturen, Eigenschaften von Loesungen, Kinetik, Thermodynamik, Säure-Basen Gleichgewichte, Elektrochemie und Eigenschaften von Metalle Komplexe ein.
Lernziel	Verständnis der grundlegenden Prinzipien und Konzepte der allgemeinen und anorganischen Chemie.
Inhalt	Die Vorlesung erläutert einige Grundlagen der allgemeinen Chemie. Dies schliesst (unter anderen) Reaktionsgleichungen, Energieumsatz bei chemischen Reaktionen, Eigenschaften von ionische und kovalente Bindungen, Lewischen Strukturen, Eigenschaften von Loesungen, Kinetik, Thermodynamik, Säure-Basen Gleichgewichte, Elektrochemie und Eigenschaften von Metalle Komplexe ein.
Skript	Vorhanden
Literatur	- Charles E. Mortimer, Chemie - Das Basiswissen der Chemie. 6. Auflage, Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1996.

551-0003-06L	Systematische Biologie: Pflanzen I	O	1 KP	1V	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Generationszyklen, Grundkenntnisse in Morphologie und Systematik von Pflanzen (Moose, Farne, Blütenpflanzen), Prinzipien der Evolution, ökologische Bedeutung der Pflanzen, Grundlagen für die Artenkenntnis.				
Lernziel	Grundkenntnisse in Morphologie und Systematik, Prinzipien der Evolution, Grundlagen für die Artenkenntnis der Pflanzen.				
Inhalt	Generationszyklen, Grundlagen der Morphologie und Systematik sowie ökologische Bedeutung der Pflanzen (Moose, Farne, Blütenpflanzen).				
Skript	siehe Literatur.				
Literatur	Baltisberger M. 2003: Systematische Botanik Einheimische Farn- und Blütenpflanzen. v/d/f Hochschulverlag AG an der ETH Zürich.				

551-0003-05L	Systematische Biologie: Algen und Pilze	O	1 KP	1V	M. Maurhofer Bringolf
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Morphologie, Systematik und Ökologie von Algen, Pilzen und Flechten				
Lernziel	Grundkenntnisse der Systematik und Morphologie von Kryptogamen und ihrer Bedeutung in Oekosystemen anhand praktischer Beispiele.				
Inhalt	Generationszyklen, Grundlagen der Morphologie und Systematik von Kryptogamen (Algen, Pilze, Flechten), ökologische Bedeutung dieser Organismen				
Skript	Ausführliches Skript wird in der ersten Vorlesungsstunde verkauft				

►► Weitere Fächer des Basisjahres

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0667-00L	Kommunikation und soziale Kompetenz	O	1 KP	1V	J. Stadelwieser
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der Rhetorik, des Präsentierens, des Kommunizierens, des Protokollierens, der Lern- und Arbeitstechnik.				
Lernziel	Die Studierenden . . .				
Inhalt	(1) erkennen die Wichtigkeit einer sachziel- wie auch publikumsgerichteten Kommunikation/Präsentation; (2) kennen die wesentlichen Grundsätze der Rhetorik, der Kommunikation, der Präsentation, der Arbeits- und Lerntechnik; (3) können Präsentationen (mit Folien/Powerpoint) publikums- und zielgerichtet vorbereiten und durchführen; (4) kennen vier Protokollarten; (5) können selbständig ein angemessenes Protokoll erstellen; (6) kennen Ansätze zur Verbesserung / Optimierung ihres Arbeits- und Lernverhaltens; (7) können einen wissenschaftlichen Text effizient bearbeiten.				
Skript	Kein Skript; Handout und Arbeitspapiere.				
Literatur	- Hierhold Emil: Sicher präsentieren - wirksamer vortragen, Ueberreuter, 2000. - Stadelwieser Jürg: Kommunikation als Schlüssel zum Erfolg, Tobler, 2000. - Thiele Albert: Überzeugend präsentieren, Springer, 2000. - Metzger Christoph: Lern- und Arbeitsstrategien, Sauerländer, 1999. - Steiner Verena: Exploratives Lernen, Pendo, 2000.				

529-1001-00L	Allgemeine Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.) ■	O	6 KP	8P	R. O. Kissner, P. Pregosin
	<i>Informationen zum Praktikum am Begrüssungstag für die neuereintretenden Biologie Studierenden, 24.10.2005, 09.00 Uhr, HG E5 (ETH Zentrum, Hauptgebäude) und für die Pharmazie Studierenden, 24.10.2005, 09.00 Uhr, HCI G3 (ETH Hönggerberg)</i>				
Kurzbeschreibung	Einführung in das praktische Arbeiten im chemischen Laboratorium. Der Kurs vermittelt die wesentlichen Arbeitstechniken und behandelt die wichtigsten chemischen Reaktionsarten.				
Lernziel	- Erlernen der grundlegenden Arbeitstechniken im chemischen Laboratorium. - Erlernen der Grundlagen des naturwissenschaftlichen Experimentierens. - Beobachtung und Intepretation realer chemischer Vorgänge. - Führung eines auswertbaren Laborjournals.				
Inhalt	- Einfache chemische Arbeits- und Rechentechniken. - Methoden zur Stofftrennung. - Einfache physikalische Messungen. - Photochemie. - Ionische Festkörper (Salze). - Säure/Base-Chemie, Pufferung. - Redox-Chemie. - Metallkomplexe. - Titrationsmethoden.				
Skript	Anleitung zum Praktikum (wird zu Beginn des Kurses an die Studenten abgegeben). Sprache: Deutsch, Englisch auf Anfrage.				

Literatur Allgemeine Chemie für Biologen
Allgemeine Chemie für Pharmazeuten
beide von Latscha & Klein, im Springer Verlag (ständig neue Auflagen),

sind als Ergänzungsliteratur geeignet.

Voraussetzungen / Besonderes Der Kurs verursacht Material- und Chemikalienkosten, die zu Ende Semester den Studenten belastet werden.

► Zweites Studienjahr

►► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0643-00L	Statistik (für Biol./Pharm. Wiss.)	O	3 KP	2V+1U	P. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Einführung in einfache Methoden und grundlegende Begriffe von Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung für Nichtmathematiker. Die Konzepte werden anhand einiger anschaulicher Beispiele eingeführt.				
Lernziel	Das Buch "Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler" von W. A. Stahel wird Grundlage für die Vorlesung sein. Es wird auch ein kurzes Skript zur Verfügung gestellt. Grundverständnis für die Gesetze des Zufalls und des Denkens in Wahrscheinlichkeiten. Kenntnis von Methoden zur Darstellung von Daten und zu ihrer quantitativen Interpretation unter Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit.				
Inhalt	Modelle und Statistik fuer Zaehldaten: Diskrete Wahrscheinlichkeitsmodelle, Binomial-Verteilung, Tests und Vertrauensintervalle fuer eine Wahrscheinlichkeit, Poisson-Verteilung und deren Statistik, Chiquadrat-Tests, Analyse von Kreuztabellen. Modelle und Statistik fuer Messdaten: Beschreibende Statistik, Zufallsvariablen mit Dichten, Fehlerfortpflanzung, t-Test und Wilcoxon-Test und zugehoerige Vertrauensintervalle. Regression: Das Modell der linearen Regression, Tests und Vertrauensintervalle, Residuenanalyse.				
Skript	Es steht ein kurzes Skript von ca. 50 Seiten zur Verfuegung. Fuer ausfuehrlichere Erlaeuterungen und Beispiele wird auf das Buch von W. Stahel verwiesen.				
Literatur	- W. A. Stahel, Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler, 4. Aufl., Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 2002				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I und II, Grunderfahrungen mit experimentellen Daten aus den Praktika.				
402-0043-00L	Physik I	O	4 KP	3V+1U	H.-B. Anderhub
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik unter Zuhilfenahme von Demonstrationsexperimenten: Mechanik von Massenpunkten und starren Körpern, Schwingungen und Wellen, Elektrizitätslehre.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen Denk- und Arbeitsweise und Einführung in die Methoden in einer experimentellen Wissenschaft. Der Student/en soll lernen physikalische Fragestellungen im eigenen Wissenschaftsbereich zu identifizieren, zu kommunizieren und zu lösen.				
Inhalt	Mechanik (Bewegung, Newtonsche Axiome, Arbeit und Energie, Impulserhaltung, Drehbewegungen, Gravitation, deformierbare Körper) Schwingungen und Wellen (Schwingungen, mechanische Wellen, Akustik) Elektrizität (Ladungsverteilungen, elektrisches Potential, elektrischer Strom)				
Skript	Die Vorlesung richtet sich nach dem Lehrbuch "Physik" von Paul A. Tipler				
Literatur	Paul A. Tipler, Physik, Spektrum Akademischer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I & II				
529-1023-00L	Physikalische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	3 KP	2V+1U	F. Merkt, P. H. Hünenberger
Kurzbeschreibung	Hauptsätze der Thermodynamik: Empirische Temperatur, innere Energie, Entropie. Standardzustände: Ideales Gas, ideale Lösungen und Mischungen, Aktivität, thermodynamische Standardgrößen. Reaktionsthermodynamik: Das chemische Potential, Reaktionsgrößen, Gleichgewichtsbedingungen und deren Druck- und Temperaturabhängigkeit, biochemische Reaktionen, Grenzflächeneffekte, kolligative Eigenschaften.				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden thermodynamischen Eigenschaften chemischer und biologischer Systeme.				
Inhalt	Hauptsätze der Thermodynamik: Empirische Temperatur, innere Energie, Entropie, irreversible Prozesse und thermisches Gleichgewicht. Modelle und Standardzustände: Ideales Gas, ideale Lösungen und Mischungen, Aktivität, Tabellierung thermodynamischer Standardgrößen. Reaktionsthermodynamik: Das chemische Potential, Reaktionsgrößen und Gleichgewichtsbedingungen, Gleichgewichtskonstante und deren Druck- und Temperaturabhängigkeit, gekoppelte biochemische Reaktionen, Grenzflächeneffekte.				
Skript	in Bearbeitung				
Literatur	z.B. 1) Atkins, P.W., 1999, Physical Chemistry, Oxford University Press, 6th ed., 1999. 2) Moore, W.J., 1990: Grundlagen der physikalischen Chemie, W. de Gruyter, Berlin. 3) Adam, G., Läger, P., Stark, G., 1988: Physikalische Chemie und Biophysik, 2. Aufl., Springer Verlag, Berlin.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I+II, Funktionen von mehreren Variablen, partielle Ableitungen.				
529-1041-00L	Analytische Chemie (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	2 KP	2G	M. Badertscher, M. Kalberer
Kurzbeschreibung	Grundlagen der wichtigsten Trennmethode und der Interpretation von Molekülspektren				
Lernziel	Kenntnis der notwendigen Grundlagen und der Anwendungsmöglichkeiten für den Einsatz von relevanten spektroskopischen und Trennmethode in der analytisch-chemischen Praxis.				
Inhalt	Anwendungsorientierte Grundlagen der organischen Instrumentalanalytik und des empirischen Einsatzes von Methoden der Strukturaufklärung (Massenspektrometrie, NMR-, IR-, UV/VIS-Spektroskopie). Grundlagen und Anwendung chromatographischer und elektroforetischer Trennverfahren. Praxisnahe Anwendung und Vertiefung des Grundwissens anhand von Übungen.				
Skript	Ein umfangreiches Skript wird in der Vorlesung abgegeben. Eine Kurzfassung des Teils "Spektroskopie" definiert die für die Prüfung dieses Teils relevanten Themen.				
Literatur	- M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, 5. überarbeitete Auflage, Thieme, Stuttgart, 1995 - Williams D.H., Fleming I., Spektroskopische Methoden zur Strukturaufklärung, Georg Thieme Verlag Stuttgart 1975; - Pretsch E., Bühlmann P., Affolter, C. Structure Determination of Organic Compounds, 4th revised and enlarged english edition, Springer-Verlag, Berlin 2000; - Pretsch E., Bühlmann P., Affolter C., Badertscher M., Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, vierte Auflage, Springer-Verlag, Berlin 2001; - Silverstein R.M., Bassler G.C., Morrill T.C., Spectrometric Identification of Organic Compounds, 5th Edition, John Wiley & Sons, 1991; - D.A. Skoog, J.J. Leary, Instrumentelle Analytik, Grundlagen, Geräte, Anwendungen, Springer, Berlin, 1996; - K. Cammann, Instrumentelle Analytische Chemie, Verfahren, Anwendungen, Qualitätssicherung, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2001; - R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, H.M. Widmer, Analytical Chemistry, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 1998; - K. Robards, P.R.Haddad, P.E. Jackson, Principles and practice of modern chromatographic methods, Academic Press, London, 1994;				

Voraussetzungen /
Besonderes

Voraussetzungen:
- 529-1001-01 V "Allgemeine Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)"
- 529-1001-00 P "Allgemeine Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)"
- 529-1011-00 G "Organische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)"

557-0151-01L	Anatomie I <i>Anatomie I und Physiologie I sind zu belegen.</i>	O	3 KP	3V	D. P. Wolfer
Kurzbeschreibung	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie von Geweben, der embryonalen und postnatalen Entwicklung, der Herz/Kreislauf-Systems, der Atmung, des Magen/Darm-Traktes und der endokrinen Organe.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie, -physiologie und allg. Pathologie. 3.Semester: Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut. 4. Semester: Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie.				
Skript	Müntener und Wolfer: "Anatomie und Physiologie"; www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html				
Literatur	Anatomie: Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, Springer Verlag, Heidelberg Physiologie: Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart oder Schmidt/Lang/Thews: Physiologie des Menschen, Springer-Verlag, Heidelberg				

557-0151-02L	Physiologie I	O	3 KP	3V	U. Boutellier
Kurzbeschreibung	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie von Geweben, der embryonalen und postnatalen Entwicklung, der Herz/Kreislauf-Systems, der Atmung, des Magen/Darm-Traktes und der endokrinen Organe.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie, -physiologie und allg. Pathologie. 3.Semester: Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut. 4. Semester: Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie.				
Skript	Müntener und Wolfer: "Anatomie und Physiologie"; www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html				
Literatur	Anatomie: Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, Springer Verlag, Heidelberg Physiologie: Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart oder Schmidt/Lang/Thews: Physiologie des Menschen, Springer-Verlag, Heidelberg				

551-0103-00L	GL der Biologie IIA: Zellbiologie	O	5 KP	5V	A. Helenius, Y. Barral, A. W. Brändli, U. Kutay, U. Suter, S. Werner
Kurzbeschreibung	Ziel dieses Kurses ist ein breites Grundverständnis für die Zellbiologie zu vermitteln. Dieses Basiswissen wird den Studenten ermöglichen, sich in die Gebiete der Biochemie, Mikrobiologie, Pharmazie, Molekularbiologie und andere zu vertiefen.				
Lernziel	Ziel dieses Kurses ist ein breites Grundverständnis für die Zellbiologie zu vermitteln. Dieses Basiswissen wird den Studenten ermöglichen, sich in die Gebiete der Biochemie, Mikrobiologie, Pharmazie, Molekularbiologie und andere zu vertiefen.				
Inhalt	Das Hauptaugenmerk liegt auf der Biologie von Säugerzellen und der Entwicklung multizellulärer Organismen mit Schwerpunkt auf molekularen Mechanismen, die zellulären Strukturen und Phänomenen zugrunde liegen. Die behandelten Themen umfassen biologische Membranen, das Zytoskelett, Protein Sorting, Energiemetabolismus, Zellzyklus und Zellteilung, Viren, die extrazelluläre Matrix, Signaltransduktion und Entwicklungsbiologie.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mithilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/) gleichzeitig sind sie zu Beginn und Ende des Kurses auf CD erhältlich. Ausgewählte Vorlesungen können auf dem ETH Netz im live Format (Livestream) angehört werden.				
Literatur	Die Vorlesung folgt Alberts et al. Molecular Biology of the Cell Fourth edition 2002 ISBN 0-8153-3218-1 (gebunden) or ISBN 0-8153-4072-9 (Taschenbuch), das auch auf Deutsch erhältlich ist.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einige Vorlesungseinheiten werden in englischer Sprache gehalten.				

►► Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0229-00L	Praktikum Organische Chemie (für Biol./Pharm.Wiss.) <i>Anmeldung am Schalter D-CHAB (HCl D292; auch via http://www.chab.ethz.ch/dienstleistungen/schalter) vorzugsweise gegen Ende des Sommersemesters, möglichst aber vor dem 1. Oktober. Praktikumsbeginn jeweils zur vollen Stunde (s.t.)</i>	O	8 KP	12P	P. Chen, F. Diederich, H. J. Borschberg, C. Thilgen, X. Zhang
Kurzbeschreibung	Analytischer Teil: grundlegende Operationen zur Trennung von Gemischen organischer Verbindungen (Umkristallisation, Destillation, Extraktion, Chromatographie); Synthetischer Teil (Hauptteil): ca. 8 ein- bis zweistufige Präparate.				
Lernziel	Erlernen der grundlegenden Arbeitstechniken zur Herstellung und Reinigung organischer Verbindungen. Verständnis der Reaktionsmechanismen und akkurates Protokollieren der Versuche.				

Inhalt	Analytischer Teil: grundlegende Operationen zur Trennung von Gemischen organischer Verbindungen (Umkristallisation, Destillation, Extraktion, Chromatographie). Synthetischer Teil (Hauptteil): ca. 8 ein- bis zweistufige Präparate. Einführung in die elektronische Literaturrecherche (Beilstein).
Skript	Schriftliche Unterlagen werden im Rahmen des Praktikums verteilt.
Literatur	R. K. Müller, R. Keese: "Grundoperationen der präparativen organischen Chemie", 5. Aufl. 1994, ISBN 3 260 05364 6 (kann am Schalter HCl D292 bezogen werden).

► Drittes Studienjahr

►► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0165-00L	Medizinische Mikrobiologie <i>2. Semesterhälfte</i>	O	1 KP	1V	G. Pfyffer von Altishofen
Kurzbeschreibung	Vermittlung spezifischen Fachwissens auf den Gebieten Mikrobiologie, Infektiologie und Epidemiologie, sowie die Aneignung praktischer Fähigkeiten im Umgang mit pathogenen Mikroorganismen.				
Lernziel	Vermittlung spezifischen Fachwissens auf den Gebieten Mikrobiologie, Infektiologie und Epidemiologie, sowie die Aneignung praktischer Fähigkeiten im Umgang mit pathogenen Mikroorganismen.				
Inhalt	Grundlagen der Medizinischen Mikrobiologie: - Morphologie, Metabolismus und Genetik von Bakterien; - allgemeine Themen zur Infektiologie und Epidemiologie sowie zu Gast-Wirt-Beziehungen; - Pathogenese, Diagnostik und Resistenzprüfung ausgewählter bakterieller Infektionserreger; - Therapie von bakteriellen Infekten - Exkurs in die medizinische Mykologie und Parasitologie.				
Literatur	- Kayser, Bienz, Eckert, Zinkernagel, Medizinische Mikrobiologie, Thieme, Stuttgart, New York (2001).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Organischer Chemie, Biochemie, Allgemeiner Mikrobiologie und Immunologie				
535-0210-00L	Radiopharmazeutische Chemie <i>Beginn um 10.15 Uhr</i>	O	2 KP	2V	P. A. Schubiger, S. M. Ametamey, R. Schibli
Kurzbeschreibung	Kenntnisse der physikalischen Grundlagen von Radioaktivität, Aufbau und Funktion von Radiopharmaka, Beispiele der Anwendung in der Diagnose und Therapie. Vertiefte Diskussion von funktionellen Radiopharmaka, Molekulares Imaging, Gezielte Radionuklidtherapie, Radiopharmazeutische Synthesen.				
Lernziel	Kenntnisse der physikalischen Grundlagen von Radioaktivität, Aufbau und Funktion von Radiopharmaka, Beispiele der Anwendung in der Diagnose und Therapie. Vertiefte Diskussion von funktionellen Radiopharmaka, Molekulares Imaging, Gezielte Radionuklidsynthesen, Radiopharmazeutische Synthesen.				
Inhalt	Einführung Radioaktivität, Radiopharmaka, PET- und SPET-Nuklide, Generatoren, Mutter/Tochter-Aktivität, 99mTc-Kit-Präparationen, Tc-Chemie, Herz- und Infektionsdiagnostik, Lungenpharmaka, Arten von Gehirnradiopharmaka, Quantifizierung mit Hilfe von Kompartimentmodellen, Pharmakologie mit PET, Nuklearmedizinische Anwendungen; Tumor-affine Radiopharmaka, Diagnostische Anwendung, Nuklidtherapie, Radioimmunokonjugate, Dosisberechnungen, Nuklearmedizinische und Radiopharmazeutische Praxis.				
Skript	http://zrw.web.psi.ch/lectures/				
Literatur	Charles B. Sampson (editor), Textbook of Radiopharmacy Theory and Practice, Gotdon and Breach Science Publishers, Amsterdam, (1999) Gopal B. Saha, Ph.D, Fundamentals of Nuclear Pharmacy; Fourth Edition; Springer-Verlag, New York Inc., (1998); M. Comet, M. Vidal, Radiopharmaceutiques, Chimie des Radiotraceurs et Applications Biologiques, Presses Universitaires de Grenoble, France (1998).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse in Physik und Chemie				
535-0232-00L	Pharmazeutische Analytik I <i>Dienstag 1. Semesterhälfte</i>	O	2 KP	3G	H. R. Altorfer, I. A. Werner Kaeslin
Kurzbeschreibung	Einführung in die allgemeine pharm. Analytik, Planung und Auswertung von Versuchen. Reinheitsprüfungen und Gehaltsbestimmungsmethoden der Ph. Helv. und Ph. Eur., Methoden der Chromatographie, Grundlagen und pharmazeutische Anwendungen. Spektroskopische Methoden, Grundlagen mit Anwendungsbeispielen von pharmazeutischen Stoffklassen. Validierung von Analysemethoden. Probenvorbereitung.				
Lernziel	Einführung in die allgemeine pharm. Analytik, Planung und Auswertung von Versuchen. Reinheitsprüfungen und Gehaltsbestimmungsmethoden der Ph. Helv. und Ph. Eur., Methoden der Chromatographie (Dünnschicht-, Gas- und Flüssigkeitschromatographie): Grundlagen und pharmazeutische Anwendungen. Spektroskopische Methoden (UV-, IR- und NMR-Spektroskopie): Grundlagen mit Anwendungsbeispielen von pharmazeutischen Stoffklassen. Validierung von Analysemethoden. Probenvorbereitung in der Pharmazie unter Einbezug der diversen galenischen Formen. Grundlagen der pharmazeutischen Mikroanalytik: Identifizierung und Quantifizierung von Verunreinigungen im Spurenbereich. Kopplungstechniken, insbesondere Chromatographie-Spektroskopie.				
Inhalt	Einführung in die allgemeine pharm. Analytik, Planung und Auswertung von Versuchen. Reinheitsprüfungen und Gehaltsbestimmungsmethoden der Ph. Helv. und Ph. Eur., Methoden der Chromatographie (Dünnschicht-, Gas- und Flüssigkeitschromatographie): Grundlagen und pharmazeutische Anwendungen. Spektroskopische Methoden (UV-, IR- und NMR-Spektroskopie): Grundlagen mit Anwendungsbeispielen von pharmazeutischen Stoffklassen. Validierung von Analysemethoden. Probenvorbereitung in der Pharmazie unter Einbezug der diversen galenischen Formen. Grundlagen der pharmazeutischen Mikroanalytik: Identifizierung und Quantifizierung von Verunreinigungen im Spurenbereich. Kopplungstechniken, insbesondere Chromatographie-Spektroskopie.				
Literatur	- H. J. Roth, K. Eger, R. Troschütz, Arzneistoffanalyse, neueste Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart; - Rücker, Neugebauer, Willems, Instrumentelle pharmazeutische Analytik, neueste Auflage, WVG, Stuttgart; weitere Literatur im Vorlesungsskript.				
Voraussetzungen / Besonderes	Förderung des Basis- und Fachwissens in pharmazeutischer Analytik. Theoretische Kenntnisse und Verständnis zur selbständigen Lösung analytischer Probleme in der Pharmazie				
535-0230-00L	Medizinische Chemie/ Biophysik I <i>Beginn um 8.15 Uhr</i>	O	2 KP	2V	C. Klein, V. I. Otto
Lernziel	Fähigkeit zur Beurteilung von Therapeutika hinsichtlich ihrer pharmazeutischen und molekularpharmakologischen Eigenschaften.				
Inhalt	Molekulare Wirkungsmechanismen synthetischer und natürlicher Therapeutika. Struktur-Wirkungsbeziehungen, biophysikalische Grundlagen der Ligand-Target Wechselwirkung.				

Literatur	- H.J. Roth, H. Fenner, Arzneistoffe, Thieme Verlag Stuttgart (1994) - H.-D. Höltje, G. Folkers, Molecular Modelling, Verlag Chemie Weinheim (1996) - E. Mutschler, Arzneimittelwirkungen, Wiss. Verlagsges. Stuttgart (2001) - H.-J. Böhm, G. Klebe, H. Kubinyi, Wirkstoffdesign, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (1996) - D. Voit, J. Voit, Biochemie, Verlag Chemie Weinheim (1994)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlegende Vorlesungen in Physikalischer und Organischer Chemie, Biochemie, Biologie und Physik.				
535-0341-00L	Pharmazeutische Biologie I	O	2 KP	2G	K.-H. Altmann
Kurzbeschreibung	Inhalt der der Vorlesung sind die Struktur und Biosynthese pflanzlicher Inhaltsstoffe sowie die pharmakologischen Wirkungen und therapeutischen Anwendungen biogener Arzneistoffe pflanzlichen Ursprungs. Schwerpunkte sind (a) Biosynthesewege der wichtigsten Inhaltsstoffklassen in Pflanzen, (b) pharmakologische Wirkungen pflanzlicher Extrakte und (c) deren molekulare Wirkmechanismen.				
Lernziel	Verständnis der Biosynthese pflanzlicher Inhaltsstoffe. Erwerb grundlegender Kenntnisse zur therapeutischen Anwendung wichtiger pflanzlicher Arzneidrogen (bzw. davon abgeleiteter Extraktpräparate) und isolierter Naturstoffe (generelle Indikationsgebiete, Inhaltsstoffe allgemein, mögliche wirksamkeitsbestimmende Inhaltsstoffe, molekulare Wirkmechanismen, klinische Wirksamkeitsbelege).				
Inhalt	Im Mittelpunkt der Vorlesung steht die Besprechung pflanzlicher Arzneidrogen und deren gängige therapeutische Anwendungen. Schwerpunkte sind dabei einerseits die Struktur und Biosynthese pflanzlicher Inhaltsstoffe und andererseits die pharmakologischen Wirkungen und therapeutischen Anwendungen biogener Arzneistoffe pflanzlichen Ursprungs (Extrakte und isolierte Naturstoffe). Die grundlegenden Biosynthesewege für die wichtigsten Inhaltsstoffklassen in Pflanzen werden detailliert besprochen. Gleiches gilt für die den pharmakologischen Wirkungen von pflanzlichen Extrakten (und daraus hergestellter Phytopharmaka) bzw. den darin enthaltenen einzelnen Substanzen zu Grunde liegenden (möglichen) molekularen Wirkmechanismen. Im Rahmen dieser Diskussion wird auch immer wieder darauf hingewiesen, inwieweit die Anwendung einzelner Drogen bzw. der entsprechenden Extraktpräparate durch die Resultate kontrollierter klinischer Studien gestützt wird. Die mit der Anwendung von Phytopharmaka verbundenen möglichen Risiken werden beispielhaft aufgezeigt. Die Gliederung der Vorlesung orientiert sich an den wichtigsten Inhaltsstoffgruppen pflanzlicher Arzneidrogen: Kohlenhydrate, Lipide, Terpene, phenolische Verbindungen, Alkaloide, aetherische Oele.				
Skript	Wird in Einzelteilen jeweils vor der Vorlesung abgegeben. (Sowohl in Form von Papierkopien als elektronisch).				
Literatur	- R. Hänsel, O. Sticher, Pharmakognosie - Phytopharmazie, 7. Auflage, Springer-Verlag, 2003. - H. Rimpler, Biogene Arzneistoffe, 2. Auflage, Deutscher Apothekerverlag, 1999. - T. Dingermann, K. Hiller, G. Schneider, I. Zündorf, Schneider -Arzneidrogen, 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, 2004.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesungen in organischer Chemie, Biochemie und Biologie.				
535-0421-00L	Galenische Pharmazie I	O	2 KP	2G	B. A. Gander, H. P. Merkle
Kurzbeschreibung	Kenntnisse der wichtigsten pharmazeutischen Hilfsstoffe, Materialien, flüssigen und halbfesten Arzneiformen, deren Herstellung, Funktionen, Qualität und Anwendungen. Verständnis der molekularen Wechselwirkungen in Lösungen und kolloidalen Systemen. Verständnis der Prinzipien von Grenzflächenphänomenen und Stabilisierungsmassnahmen in dispersen Arzneiformen.				
Lernziel	Kenntnisse über die wichtigsten pharmazeutischen Hilfsstoffe, Materialien, flüssigen und halbfesten Arzneiformen, deren Herstellung, Eigenschaften, Funktionen, Qualität und Anwendungen. Verständnis der molekularen Wechselwirkungen in Lösungen und kolloidalen Systemen. Verständnis der Prinzipien von Grenzflächenphänomenen und Stabilisierungsmassnahmen in dispersen Arzneiformen.				
Inhalt	Übersicht über die wichtigsten Arzneiformen und pharmazeutischen Hilfsstoffe. Pharmazeutische Lösungsmittel, Löslichkeit und Löslichkeitsverbesserung von Arzneistoffen. Wasser und Wasseraufbereitung. Steriltechnik. Parenteralia und flüssige Ophthalmika. Suspensionen. Tenside, Mizellbildung und kolloidale Systeme. Emulsionen. Halbfeste Dermatika. Kolloidchemische Strukturen in Dermatika, Suppositorien.				
Skript	Powerpoint-Folien und allfällige weitere Unterlagen zum Selbststudium werden zu Beginn jeder Vorlesungsdoppelstunde abgegeben.				
Literatur	- C.-D. Herzfeldt und J. Kreuter (Hrsg.) Grundlagen der Arzneiformenlehre, Springer Verlag, Berlin 1999 - H. Leuenberger (Hrsg.) Martin - Physikalische Pharmazie, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart 2002 - K.H. Bauer, K.-H. Frömmling, C. Führer, Lehrbuch der Pharmazeutischen Technologie, 6. Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 1999 - Weiter Unterlagen werden in der Vorlesung empfohlen oder zugänglich gemacht.				
	Über www.galenik.ethz.ch abrufbare Dokumentationen zu den Vorlesungen				
535-0521-00L	Pharmakologie und Toxikologie I	O	2 KP	2V	J.-M. Fritschy, M. Arand, K. E. Fattinger, K. Vogt, H. U. Zeilhofer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt über zwei Semester einen Überblick in die biologischen und klinischen Grundlagen der Arzneimittelwirkung. Die Grundbegriffe und die theoretischen Grundlagen der allgemeinen Pharmakologie (Pharmakodynamik, Pharmakokinetik, humane Toxikologie) werden vermittelt. Ferner werden die Wirkungsmechanismen und die Anwendungen der Hauptgruppen der Medikamenten erläutert.				
Lernziel	Verständnis der biologischen Mechanismen pharmakologischer und toxikologischer Wirkungen auf molekularer, zellulärer und systemsbezogener Ebene. Vermittlung von Kenntnissen der Pathophysiologie und Pharmakologie der Hauptorgansysteme. Verständnis der modernen Methoden zur Erfassung der Arzneimittelwirkung in vivo und in vitro.				
Inhalt	Jede Vorlesung vermittelt grundlegende, experimentelle und klinische Kenntnisse über eine Gruppe von Pharmaka oder einem Organsystem (Herz-Kreislauf, Zentrales und Peripheres Nervensystem, Magen-Darmtrakt, Niere, Immunsystem und Endokrinsystem). Der Schwerpunkt liegt beim Verständnis der Grundlagen der Arzneimittelwirkung, basierend auf Grundbegriffe der Biologie und der Pathophysiologie. Ferner werden die Eigenschaften der wichtigsten Medikamenten in bezug auf klinischer Anwendung erläutert.				
Skript	Bei jeder Vorlesung wird ein Skript abgegeben. Die Skripte werden zudem on-line verfügbar gemacht, spätestens vor Ende des Semesters.				
	Die Skripte enthalten die Hauptpunkte der Vorlesung und definieren die prüfungsrelevante Kenntnisse. Sie ersetzen die Vorlesung nicht!				

Literatur H. Lüllmann, K. Mohr, M. Wehling
Pharmakologie und Toxikologie
Arzneimittelwirkungen verstehen Medikamente gezielt einsetzen
15. Auflage; 595 Seiten
2003; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-368515-5

oder

H. Lüllmann und K. Mohr
Taschenatlas der Pharmakologie
4. Auflage; 3871 Seiten
2001; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-707704-4

Weitere Referenzbücher:

H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter, P.K. Moore
Pharmacology
5th Edition
2003; Churchill Livingstone New York; ISBN 0443 071454; 0443 072027

W. Forth, D. Henschler, W. Rummel, U. Förstermann, K. Starke
Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie
8. Auflage; 1258 Seiten
2001; Urban & Fischer München Jena; ISBN 3-437-42520-X

Voraussetzungen /
Besonderes Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium

535-0533-00L	Ernährungslehre und Diätetik I + II	O	2 KP	2V	R. F. Hurrell
Kurzbeschreibung	The course includes two modules. 1. Requirements of different population groups; the module deals with dietary reference values and the special requirements of infants, children, adolescents and the elderly. 2. Diet in relation to health; discusses foods and food components that influence chronic disease (obesity, diabetes, coronary heart disease, cancer and osteoporosis).				
Lernziel	These modules are designed to help pharmacists understand the nutrient composition of special foods for different population groups and how certain foods, food components and healthy life style can help in the prevention of chronic disease.				
Inhalt	The human nutrition course is divided into two modules. The first 'The nutrition of different population groups' examines nutrition through the life cycle and includes the nutrient requirements during pregnancy, lactation, infancy, childhood, adolescence, adulthood and old age. It also includes an evaluation of the special food products designed for these population groups (including infant formula, weaning foods, snack foods and sports foods) and of nutrition issues such as breast feeding, food allergies, eating disorders and Third World nutrition. The second module 'Diet and Health' examines the current views on the extent to which diet can help to prevent diseases such as coronary heart disease, cancer, diabetes, osteoporosis, obesity and anaemia. It also includes an evaluation of weight management methods and the recently developed functional foods (foods with an added health benefit).				
Literatur	Vorlesungsunterlagen				
535-0810-00L	Gentechnologie	O	2 KP	2G	D. Neri, A. W. Brändli, G. Elia
Kurzbeschreibung	The aim of the lecture course is to provide a solid overview of the science and issues in gene technology and genome science. Topics: Antibody phage technology, protein modification technology, genome projects, genome sequencing, transcriptomics, proteomics and SNP technology. The course is suited for advanced undergraduate and early graduate students in pharmaceutical sciences or related fields.				
Lernziel	The course will provide a solid overview of the science and issues in gene technology and genome science.				

Inhalt	<p>1. Antibody phage technology The antibody molecule V genes, CDRs, basics of antibody engineering Principles of phage display Phagemid and phage vectors Antibody libraries Phage display selection methodologies Other phage libraries (peptides, globular proteins, enzymes) Alternative screening/selection methodologies Intrabodies</p> <p>2. Proteins: chemical modification and detection of biomolecular interactions Homo- and hetero-dimerization of proteins Chemical modifications of proteins Radioactive labeling of proteins Kinetic association and dissociation constants Affinity constant: definition and its experimental measurement</p> <p>3. Genome Projects: organization and objectives Core aims of genome science Mapping genomes The Human Genome Project Animal Genome Projects Genome Projects</p> <p>4. Genome sequencing and annotation Automated DNA sequencing Genome sequencing Genome annotation Functional annotation and gene family clustering</p> <p>5. Gene expression and the transcriptome Parallel analysis of gene expression: microarrays SAGE Single-gene analyses Properties of transcriptomes</p> <p>6. Proteomics and functional genomics Functional Proteomics Functional Genomics</p> <p>7. SNPs and variation The nature of SNPs Applications of SNP technology SNP discovery</p>
Skript	Skript "Antibody and Protein Engineering" by Prof. Dario Neri
Literatur	G. Gibson, S. Muse (2004) A primer to Genome Science - 2nd edition. Sinauer Associates, Inc., Sunderland, Massachusetts ISBN 0-87893-232-1 (Paperback) ca. CHF 100.-
	Hyperlinks and supplementary exercise can be found here: www.sinauer.com/genomics
Voraussetzungen / Besonderes	Written examination will be held on Wednesday, February 8, 2006.

535-0830-00L	Immunologie	O	2 KP	2G	D. Neri
Kurzbeschreibung	Get Students familiar with basic Immunological concepts of pharmaceutical relevance.				
Lernziel	Get Students familiar with basic Immunological concepts of pharmaceutical relevance.				
Inhalt	Chapters 1 - 10 of the Janeway et al. "Immunobiology VI" book (Garland).				
Literatur	Immunobiology: The Immune System in Health & Disease Sixth Edition Charles A. Janeway, Paul Travers, Mark Walport, Mark Shlomchik © 2004				
	Paperback [www.garlandscience.com]				

►► Praktika

Die Praktika können nur gesamthaft belegt werden und setzen den Besuch der zugehörigen Vorlesung voraus.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0166-00L	Praktikum Medizinische Mikrobiologie ■ <i>gemäss Praktikumsplan des Studiengangs</i>	O	1 KP	1G	H. Hächler
Lernziel	Sicherer labortechnischer Umgang mit pathogenen Mikroorganismen				
Inhalt	Vertiefung des Vorlesungs-Stoffes. Erlernung aseptischer Techniken im Umgang mit pathogenen Mikroorganismen. Sterilisation, Desinfektion, Konservierung. Prinzipien der Biosicherheit.				
Literatur	- Kayser, Bienz, Eckert, Zinkernagel, Medizinische Mikrobiologie, Thieme, Stuttgart, New York (2001).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlegende Verhaltensweisen im Labor				
535-0219-00L	Praktikum Pharmazeutische Analytik ■ <i>gemäss Praktikumsplan des Studiengangs</i>	O	3 KP	5P	H. R. Altorfer, I. A. Werner Kaeslin
Kurzbeschreibung	Selbständiges analytisches Arbeiten mit Analysegeräten. Richtiges und kritisches Anwenden von Analysevorschriften mit nachfolgender Auswertung und Interpretation der Messwerte. Entwicklung eigener Analysevorschriften zur Lösung einfacher analytischer Probleme.				
Lernziel	Selbständiges analytisches Arbeiten mit Analysegeräten. Richtiges und kritisches Anwenden von Analysevorschriften mit nachfolgender Auswertung und Interpretation der Messwerte. Entwicklung eigener Analysevorschriften zur Lösung einfacher analytischer Probleme.				

Inhalt	Einführung in Grundlagen und Anwendung der nachfolgenden Analysemethoden zwecks Identitäts-, Reinheits- und Stabilitätsprüfungen von Arzneistoffen und Arzneiformen: Chromatographie (DC, HPDC, Densitometrie, HPLC und GC), Spektroskopie (UV-, IR-, ¹ H und ¹³ C NMR-Spektroskopie), Massanalytische Bestimmungsmethoden mit voltametrischer und amperometrischer Endpunktsbestimmung, Chemische Identifizierungsmethoden und Reinheitsprüfungen, Trennmethode, Methoden der Ph. Eur. und Ph. Helv.. Einsatz der Grundlagen im Anwendungs- und Forschungspraktikum.				
Literatur	Skript Pharm. Chem. Praktikum I.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraus.: Grundvorlesungen Chemie und analytische Chemie und Pharmazeutische Analytik I (535-0232)				
535-0239-00L	Praktikum Medizinische Chemie <i>gemäss Praktikumsplan des Studiengangs</i>	O	3 KP	5P	D. Neri, M. Detmar, R. Schibli
Kurzbeschreibung	In this Practical Course, the students achieve a "hands-on" learning on the basics of computer-assisted statistical processing and fitting of experimental data, computer modeling of protein structures, experimental measurement of affinity constants and kinetic dissociation constants for protein ligands. Furthermore, they learn basic technologies for gene cloning and protein expression. In the final				
Lernziel	Kenntnis neuer und bewährter experimenteller Methoden in der Arzneistoffsuche und -entwicklung, sowie zur Sicherstellung der Arzneimittelqualität				
Inhalt	Biophysikalische und molekularbiologische Charakterisierung von Therapeutika. Entwicklung theoretischer Konzepte für neue Liganden über Computer Aided Molecular Design.				
Skript	Spezielles Praktikumsskript				
Literatur	Originalliteratur je nach Problemstellung				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlegende Vorlesungen in den Basiswissenschaften, Pharmazeutische Analytik				
535-0348-00L	Praktikum Pharmazeutische Biologie I ■ <i>gemäss Praktikumsplan des Studiengangs</i>	O	1 KP	3G	B. Falch, J. Gertsch
Kurzbeschreibung	Durchführen und Dokumentieren mikroskopischer Analysen von Pflanzenmaterial, chemischer Nachweis charakteristischer Inhaltsstoffe zur Identifizierung von Arzneidrogen, Verständnis und Fähigkeit zum Überprüfen der Angaben der Arzneibücher zu den mikroskopischen Merkmalen von Arzneidrogen, Kenntnisse über die mikroskopischen Merkmale von Rauschdrogen und Giftpflanzen.				
Lernziel	Fähigkeit zum Durchführen und Dokumentieren mikroskopischer Analysen von Pflanzenmaterial (Erkennen von mikroskopischen Merkmalen), Verständnis und Fähigkeit zum Überprüfen der Angaben der Arzneibücher zu den mikroskopischen Merkmalen von Arzneidrogen, Kenntnisse über die mikroskopischen Merkmale von Rauschdrogen und Giftpflanzen. Fähigkeit zur Verknüpfung von mikroskopischer Analyse und chemischem Nachweis charakteristischer Inhaltsstoffe zur Identifizierung von Arzneidrogen.				
Inhalt	Grundlagen zur mikroskopischen Untersuchung von Arzneidrogen der PhEur und Helv, Identitäts- und Reinheitsprüfung, Erkennen von Verfälschungen. Mikroskopische Analyse von Rauschdrogen und Giftpflanzen. Chemischer Nachweis von Inhaltsstoffklassen: Durchführung und Reaktionsprinzipien.				
Skript	Ein Skript wird zur Verfügung gestellt.				
Literatur	- W. Eschrich, Pulver-Atlas der Drogen, 7. Auflage, Deutscher Apotheker Verlag, Stuttgart, 1999, ISBN 3-7692-2505-8 - B. Hohmann, G. Reher, E. Stahl-Biskup, Mikroskopische Drogenmonographien der deutschsprachigen Arzneibücher, Wiss. Verlagsges. mbH, Stuttgart, 2001; ISBN 3-8047-1762-4				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundpraktika und -vorlesungen in Biologie (insbesondere Systematische Biologie I und II (Pflanzen)) und Chemie				
535-0523-00L	Praktikum Pharmakologie und Toxikologie I ■ <i>gemäss Praktikumsplan des Studiengangs</i>	O	1 KP	1P	D. Benke, P. Achermann, J.-M. Fritschy, H.-P. Landolt, I. Tobler Borbély, H. U. Zeilhofer
Kurzbeschreibung	Das Praktikum ergänzt die Vorlesung Pharmakologie und Toxikologie und gibt einen Einblick in die experimentelle Forschung der Pharmakologie. Es besteht aus praktischen Arbeiten, Demonstrationen und Übungen in kleinen Gruppen. Es findet als Blockkurs am Institut für Pharmakologie und Toxikologie (Universität Zürich-Irchel) statt.				
Lernziel	Verständnis der experimentellen Grundlagen pharmakologischer und toxikologischer Erkenntnisse.				
Inhalt	Versuche und Demonstrationen zur Wirkung von Arzneimitteln werden auf dem Gebiet der Neuro- und Psychopharmakologie, Verhaltenspharmakologie, Pharmakogenetik, Pharmakologie des Schlafs und biologischer Rhythmen, Toxikologie und bildgebendes Verfahren ausgeführt. Die Versuche betreffen alle Ebenen der Arzneimittelwirkungen: molekular, zellulär und systembezogen.				
Literatur	- "Pharmakologie und Toxikologie" H. Lüllmann, K. Mohr, Thieme Verlag.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium				

► Kompensationsfächer

weitere Lehrveranstaltungen sind wählbar gemäss dem in der Wegleitung beschriebenen Verfahren

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0666-00L	Effizient und zielgerichtet Probleme lösen	W	1 KP	1V	
Kurzbeschreibung	Vermittlung der methodischen Grundlagen des Problemlösungsvorgehens bei verschiedenen Schwierigkeitsstufen (einfache, komplizierte, komplexe Probleme). Die Studierenden sind befähigt, den Problemlösungsschritten angemessene Problemlösungstechniken (Tools) einzusetzen.				
Lernziel	Studierende lernen, Probleme verschiedener Schwierigkeitsstufen methodisch richtig anzugehen. Dabei setzen sie den Problemlösungsschritten angemessene Problemlösungstechniken (Tools) ein. Sie . . .				
Inhalt	<p>(1) kennen das allgemeine Grundgerüst (Methodenschritte) des systematischen Problemlösens. (2) kennen Stärken und Schwächen der angesprochenen Problemlösemethoden. (3) können strukturiert eine Problemlösung angehen. (4) können das Problemlöseverfahren bei komplexen Problemen mit Hilfe des Ganzheitlichen/Vernetzten Denkens beschreiben. (5) können pro Methodenschritt mindestens zwei angemessene Techniken erklären und einsetzen.</p> <p>(1) Problemlösungsmethoden (allgemeines Grundgerüst, REFA, Kepner/Tregoe, Systems Engineering, Ganzheitliches/Vernetztes Denken): - Was zeichnet diese Methoden aus? - Welche Übereinstimmungen bestehen? - Für welche Schwierigkeitsstufen von Problemstellungen sind sie geeignet? - Wie können Teilnehmer von Problemlösungsteams trotz unterschiedlichem Methodenansatz zusammen arbeiten? - Worin besteht der Ansatz des Ganzheitlichen/Vernetzten Denkens?</p> <p>(2) Problemlösungstechniken (Tools): - In welchen Problemlösungsschritten können welche Tools eingesetzt werden? - Wie funktionieren diese Tools?</p>				

Skript	Kein Skript; Handout und weitere Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	- Daenzer W. (Hrsg.): Systems Engineering, Verlag Industrielle Organisation, 2002. - Gomez/Probst: Die Praxis des ganzheitlichen Problemlösens, Haupt, 1997. - Kepner/Tregoe: Entscheidungen vorbereiten und treffen, mi, 1992. - Ninck A. u.a.: Systemik, Integrales Denken, Konzipieren und Realisieren, Verlag Industrielle Organisation, 1998.				
535-0020-00L	Arzneimittel und Umwelt	W	1 KP	1V	W. Pietscher
Kurzbeschreibung	Medicinal products may have influences on the environment throughout the whole product life cycle. Products may persist in any environment and recontaminate humans. The main target is to identify sensible product groups and elaborate awareness and countermeasures.				
Lernziel	Die KursteilnehmerInnen sollen ökologische Kreisläufe, z.B. Arzneimittel-Wasser/Luft-Tier-Mensch verstehen. Die zur Zeit bekannten Schädigungspotentiale/Arzneimittelgruppen sollen so bekannt sein, dass die pharmazeutische Fachkompetenz in der Beratung von Patienten, MitarbeiterInnen und Betrieben des Gesundheitswesens angewendet werden kann. Ebenso sollen die KursteilnehmerInnen befähigt sein, sicher mit speziellen Arzneimitteln (Zytostatika, Hormone, Desinfektionsmittel etc.) in Rezeptur, Herstellung, Entsorgung umgehen zu können.				
Inhalt	Bei der Entwicklung, Herstellung und Anwendung von Arzneimitteln entstehen Abfallprodukte. Diese gelangen in die Umwelt und können dort schädliche Effekte bewirken. Spezifische Arzneimittelgruppen (z.B. Zytostatika, Antibiotika) können auch nach Metabolisierung im Menschen via Urin Faeces die Umwelt langfristig belasten. Die wichtigsten Fragestellungen lauten: Wie können Mensch, Tier, Umwelt vor diesen schädlichen Auswirkungen geschützt werden? Strategien zu deren Vermeidung und zur fachgerechten Entsorgung werden dargestellt. In Gruppenarbeiten werden Schwerpunktthemen wie Umgang mit Zytostatika, Antibiotika, Hormone etc. erarbeitet. Es kann eine Entsorgungsanlage inkl. Abfallverbrennungsofen oder das Zytostatikahandling in einer Spitalapotheke besichtigt werden. (Auf Wunsch der KursteilnehmerInnen; ausserhalb der Vorlesungszeit.)				
Literatur	Es werden schwerpunktbezogene Unterlagen abgegeben; in Gruppenarbeiten / Case Studies sind auch eigene Literaturrecherchen durchzuführen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Interesse am Thema und Bereitschaft, aktiv Empfehlung zum Umgang mit speziellen Arzneimitteln zu bearbeiten.				
535-0015-00L	Geschichte der Pharmazie	W	1 KP	1V	M. Fankhauser
Kurzbeschreibung	Vermitteln von Grundkenntnissen der Geschichte der Pharmazie, die den Studierenden erlauben, eine nuancierte und von der Geschichte relativierte Annäherung an die aktuelle Pharmazie und die Entwicklung des Arzneischatzes zu geben.				
Lernziel	Vermitteln von Grundkenntnissen der Geschichte der Pharmazie, die den Studierenden erlauben, eine nuancierte und von der Geschichte relativierte Annäherung an die aktuelle Pharmazie und die Entwicklung des Arzneischatzes zu geben.				
Inhalt	Ein erster Teil der Vorlesung wird sich der Rolle des Apothekers in der Geschichte widmen, dessen Platz in der Gesellschaft, sowie der grossen Etappen der sozialen und rechtlichen Entwicklung der Pharmazie. Ein zweiter Teil wird die Arzneimittelgeschichte behandeln, mit der Entwicklung der therapeutischen Theorien und der Evolution der verwendeten Medikamente, ohne deren manchmal mythische und symbolische Dimension zu vergessen. Zudem werden Texte aus der pharmazeutischen Literatur vorgestellt, die dann in workshops analysiert werden können.				
Literatur	Wird in der ersten Veranstaltung mitgeteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Interesse für die Rolle der Pharmazie und der Medikamente in der Vergangenheit von Vorteil.				
535-0546-00L	Patente	W	1 KP	1V	A. Koepf, P. Pliska
Kurzbeschreibung	Kenntnisse auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes, insbesondere der Patente, unter besonderer Berücksichtigung des Pharmabereichs. Einführung in den gewerblichen Rechtsschutz; Erlangung von Patenten; Patentinformation; Verwertung und Durchsetzung von Patenten; Besonderheiten im Pharma- und Medizinbereich; soziale, politische und ethische Aspekte.				
Lernziel	Mitsprachekompetenz auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes, insbesondere der Patente, unter besonderer Berücksichtigung des Pharmabereichs.				
Inhalt	1. Einführung in den gewerblichen Rechtsschutz (Patente, Marken, Designs); 2. Erlangung von Patenten (Patentierbarkeit, Patentanmeldung); 3. Patentinformation (Patentpublikationen, Datenbanken, Recherchen); 4. Verwertung und Durchsetzung von Patenten (Verwertungsmöglichkeiten, Lizenzen, Parallelimporte, Schutzbereich, Patentverletzung); 5. Besonderheiten im Pharma- und Medizinbereich (ergänzende Schutzzertifikate, Versuchsprivileg, Therapie und Diagnose, medizinische Indikation); 6. Soziale, politische und ethische Aspekte (Patente und Arzneimittelpreise, traditionelles Wissen und Ethnomedizin, Bioprospecting und Biopiraterie, Eigentum an Human-DNA-Erfindungen).				
Skript	Skript wird in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	- CH-Patentgesetz: http://www.admin.ch/ch/d/sr/c232_14.html - CH-Markenschutzgesetz: http://www.admin.ch/ch/d/sr/c232_11.html - CH-Designgesetz: http://www.admin.ch/ch/d/sr/c232_12.html - Europäisches Patenübereinkommen: http://www.european-patent-office.org/legal/epc/d/ma1.html#CVN - Patentszusammenarbeitsvertrag: http://www.wipo.int/pct/en/index.html				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS /
Lehrveranstaltungen des D-GESS*

*siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere
Lehrveranstaltungen*

Pharmazeutische Wissenschaften Bachelor - Legende für Typ

W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet
E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP	O	Obligatorisch

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Pharmazeutische Wissenschaften/Pharmazie

► Studiengang Pharmazeutische Wissenschaften

►► 7. Semester

►►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0010-00L	Arzneimittelseminar <i>gemäss separatem Programm</i>	8 KE	8 KP	8S	H. P. Merkle, Professor/innen
Kurzbeschreibung	Die therapeutische Intervention mit einem Arzneimittel stellt einen Eingriff in ein hochkomplexes biologisches System dar, welches durch verschiedene Faktoren beeinflusst wird. Um die Wirkungsweise und die Konsequenzen einer Arzneimittelanwendung zu untersuchen und verstehen zu lernen, ist ein transdisziplinärer Ansatz erforderlich. Die Arzneimittelseminare bieten hierfür eine Plattform.				
Lernziel	Die therapeutische Intervention mit einem Arzneimittel stellt einen Eingriff in ein hochkomplexes biologisches System dar, welches sowohl durch interne (z.B. genetische, biochemische) wie auch externe (z. B. mikrobiologische, ernährungsabhängige, psychologische, kommunikative und soziologische) Faktoren beeinflusst wird. Um die Wirkungsweise und Konsequenzen einer Arzneimittelanwendung zu untersuchen und verstehen zu lernen, ist ein transdisziplinärer Ansatz erforderlich. Die Arzneimittelseminare bieten hierfür eine Plattform.				
Inhalt	Die Dozierenden des Fachbereichs Pharmazeutische Wissenschaften bieten Themen an, die über einen Zeitraum von ca. zwei Monaten hinweg von je einer Gruppe Studierender (4-8) bearbeitet werden. Für jedes Thema steht einer der Dozierenden als Betreuer zur Verfügung. Ziel dieser Arbeiten ist es, ein vertieftes Verständnis der jeweiligen Problematik zu erarbeiten, wobei die Resultate im Rahmen eines Abschluss-Symposium (als Teil der externen Seminarwoche) den anderen Studierenden und Dozierenden vorgestellt und mit diesen diskutiert werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit auch externe Experten aus Industrie und/oder dem öffentlichen Gesundheitswesen zu diesem Abschluss-symposium einzuladen und in die Diskussion mit einzubeziehen. Die Studierenden sind ausdrücklich dazu aufgefordert von dieser Möglichkeit Gebrauch zu machen und werden auch hierbei von den Dozierenden unterstützt.				
535-0600-00L	Seminarwoche ■ <i>findet in der 1. Semesterwoche im Januar statt</i>			1S	Dozent/innen
Inhalt	Auswärtige Arbeitswoche für Studierende der beiden Fachsemester des 3. und 4. Studienjahres				
535-0610-00L	Semesterarbeit ■	15 KE	15 KP		Dozent/innen
Lernziel	Selbständiges Arbeiten, Einblick in die Forschung, Vertiefung der Kenntnisse im gewählten Bereich, Vorbereitung auf die Diplomarbeit.				
Inhalt	Wissenschaftliches Projekt in einem selbst gewählten Fachbereich der Pharmazie.				

►►► Wahlfächer

Die Wahlfächer finden gemäss separatem Programm statt, siehe http://www.chab.ethz.ch/lehre/pw_dip/pw_stundenplaene (ohne Leerschläge)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0250-00L	Biotransformation von Arzneistoffen und Xenobiotica		1 KP	1V	S.-D. Krämer
Kurzbeschreibung	Kenntnis über die wichtigsten Biotransformations-Reaktionen in der Arzneistoff-Therapie, Voraussage der möglichen Metaboliten von Arzneistoffen und Xenobiotica, Erkennen von Strukturelementen und Reaktionen, die zu toxischen Metaboliten führen können.				
Lernziel	Lernziele: Kenntnis über die wichtigsten Biotransformations-Reaktionen in der Arzneistoff-Therapie, Voraussage der möglichen Metaboliten von Arzneistoffen und Xenobiotica, Erkennen von Strukturelementen und Reaktionen, die zu toxischen Metaboliten führen können.				
Inhalt	Die wichtigsten Biotransformations-Reaktionen mit Beispielen. Die wichtigsten Enzyme und Reaktionspartner, die an der Biotransformation von Arzneistoffen und Xenobiotika beteiligt sind. Toxische Reaktionen von Metaboliten. Faktoren, die die Biotransformation beeinflussen.				
Skript	Biotransformation von Arzneistoffen und Xenobiotica, B. Testa und S. D. Krämer.				
Literatur	B. Testa and P. Jenner, Drug Metabolism. Chemical and Biochemical Aspects, Dekker, New York, 1976. G.J. Mulder (Ed.), Conjugation Reactions in Drug Metabolism, Taylor & Francis, London, 1990. B. Testa, The Metabolism of Drugs and Other Xenobiotics - Biochemistry of Redox Reactions, Academic Press, London, 1995. P.R. Ortiz de Montellano, ed., Cytochrome P450. Structure, Mechanism, and Biochemistry, 2nd Edition, Plenum Press, New York, 1996. T.F. Woolf, ed., Handbook of Drug Metabolism, Dekker, New York, 1999. B. Testa, and J.M. Mayer, Hydrolysis in Drug and Prodrug Metabolism - Chemistry, Biochemistry and Enzymology, Wiley VCH, Zurich, 2003. B. Testa & W. Soine, Principles of drug metabolism, in Burger's Medicinal Chemistry and Drug Discovery, 6th Edition (D.J. Abraham, Ed.), Volume 2, Wiley-Interscience, Hoboken NJ USA, 2003, pp. 431-498.				
535-0015-00L	Geschichte der Pharmazie	1 KE	1 KP	1V	M. Fankhauser
Kurzbeschreibung	Vermitteln von Grundkenntnissen der Geschichte der Pharmazie, die den Studierenden erlauben, eine nuancierte und von der Geschichte relativierte Annäherung an die aktuelle Pharmazie und die Entwicklung des Arzneischatzes zu geben.				
Lernziel	Vermitteln von Grundkenntnissen der Geschichte der Pharmazie, die den Studierenden erlauben, eine nuancierte und von der Geschichte relativierte Annäherung an die aktuelle Pharmazie und die Entwicklung des Arzneischatzes zu geben.				
Inhalt	Ein erster Teil der Vorlesung wird sich der Rolle des Apothekers in der Geschichte widmen, dessen Platz in der Gesellschaft, sowie der grossen Etappen der sozialen und rechtlichen Entwicklung der Pharmazie. Ein zweiter Teil wird die Arzneimittelgeschichte behandeln, mit der Entwicklung der therapeutischen Theorien und der Evolution der verwendeten Medikamente, ohne deren manchmal mythische und symbolische Dimension zu vergessen. Zudem werden Texte aus der pharmazeutischen Literatur vorgestellt, die dann in workshops analysiert werden können.				
Literatur	Wird in der ersten Veranstaltung mitgeteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Interesse für die Rolle der Pharmazie und der Medikamente in der Vergangenheit von Vorteil.				
535-0020-00L	Arzneimittel und Umwelt	1 KE	1 KP	1V	W. Pletscher
Kurzbeschreibung	Medicinal products may have influences on the environment throughout the whole product life cycle. Products may persist in any environment and recontaminate humans. The main target is to identify sensible product groups and elaborate awareness and countermeasures.				
Lernziel	Die KursteilnehmerInnen sollen ökologische Kreisläufe, z.B. Arzneimittel-Wasser/Luft-Tier-Mensch verstehen. Die zur Zeit bekannten Schädigungspotentiale/Arzneimittelgruppen sollen so bekannt sein, dass die pharmazeutische Fachkompetenz in der Beratung von Patienten, MitarbeiterInnen und Betrieben des Gesundheitswesens angewendet werden kann. Ebenso sollen die KursteilnehmerInnen befähigt sein, sicher mit speziellen Arzneimitteln (Zytostatika, Hormone, Desinfektionsmittel etc.) in Rezeptur, Herstellung, Entsorgung umgehen zu können.				

Inhalt	Bei der Entwicklung, Herstellung und Anwendung von Arzneimitteln entstehen Abfallprodukte. Diese gelangen in die Umwelt und können dort schädliche Effekte bewirken. Spezifische Arzneimittelgruppen (z.B. Zytostatika, Antibiotika) können auch nach Metabolisierung im Menschen via Urin Faeces die Umwelt langfristig belasten. Die wichtigsten Fragestellungen lauten: Wie können Mensch, Tier, Umwelt vor diesen schädlichen Auswirkungen geschützt werden? Strategien zu deren Vermeidung und zur fachgerechten Entsorgung werden dargestellt. In Gruppenarbeiten werden Schwerpunktthemen wie Umgang mit Zytostatika, Antibiotika, Hormone etc. erarbeitet. Es kann eine Entsorgungsanlage inkl. Abfallverbrennungsofen oder das Zytostatikahandling in einer Spitalapotheke besichtigt werden. (Auf Wunsch der KursteilnehmerInnen; ausserhalb der Vorlesungszeit.)				
Literatur	Es werden schwerpunktbezogene Unterlagen abgegeben; in Gruppenarbeiten / Case Studies sind auch eigene Literaturrecherchen durchzuführen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Interesse am Thema und Bereitschaft, aktiv Empfehlung zum Umgang mit speziellen Arzneimitteln zu bearbeiten.				
535-0137-00L	Klinische Chemie II	1 KE	1 KP	1V	K. Rentsch Savoca
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse in der Durchführung und Interpretation von klinisch-chemischen Untersuchungen				
Inhalt	Vertiefung in Klinischer Chemie: Arzneimitteltherapie als Einfluss- und Störfaktor, spezifische Aspekte der Harnuntersuchung, Hämatologie, Thrombophilie, Kardiovaskuläre Risikofaktoren, Vorsorgeuntersuchungen, Diagnostik von HIV und Hepatitis, Rheuma und Kollagenosen, Proteinurie, Tumormarker, Spezielle Schilddrüsendiagnostik, Point-of-care - Analytik, Qualitätskontrolle				
Literatur	- Hallbach, Klinische Chemie für Einsteiger, Thieme Verlag; - Grelling/Gressner, Lehrbuch der Klinischen Chemie und Pathobiochemie, Schattauer Verlag; - Dörner, Klinische Chemie und Hämatologie, Thieme Verlag; - Bruhn/Fölsch, Lehrbuch der Labormedizin, Schattauer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Klinische Chemie I				
535-0234-00L	Medizinische Chemie und Biophysik III	2 KE	2 KP	2V	G. Folkers
Lernziel	Verständnis der modernen target-orientierten Medizinische Chemie				
Inhalt	Kenntnis der molekularen Wirkungsmechanismen von Arzneistoffen an ihren wichtigsten targets. Kenntnis der strukturellen Eigenschaften der targets, wie beispielsweise die der Ionenkanäle und der daraus resultierenden physikochemischen Besonderheiten für die Wechselwirkung mit Liganden. Kenntnis des Designprozesses für die target-orientierte Ligandenoptimierung. Case Studies aus den wichtigsten Indikationsgebieten				
Skript	Vorlesungsskript zu jeder Stunde				
Literatur	Lernhomepage zur Vertiefung und Vorbereitung				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesung in allen naturwissenschaftlichen Fächern				
535-0243-00L	Biopharmazie II	1 KE	1 KP	1V	H. Wunderli-Allenspach, S.-D. Krämer
Kurzbeschreibung	Anwendung der erarbeiteten Biopharmaziegrundlagen (Biopharmazie I) anhand von Fallbeispielen; kritische Beurteilung publizierter Pharmakokinetikdaten				
Lernziel	Anwendung der erarbeiteten Biopharmaziegrundlagen (Biopharmazie I) anhand von Fallbeispielen; kritische Beurteilung publizierter Pharmakokinetikdaten				
Inhalt	Optimierung/Ergänzung von Kompendiumstexten zur Pharmakokinetik unter zu Hilfenahme von Originalliteraturen.				
Literatur	Kompendium, Originalliteratur nach Angaben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Biopharmazie I und II				
535-0343-00L	Pharmazeutische Biologie III	1 KE	1 KP	1V	K.-H. Altmann
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse zu Wirkmechanismen und klinischer Wirksamkeit wichtiger pflanzlicher Arzneidrogen bzw. davon abgeleiteter Phytopharmaka. Kritische Beurteilung publizierter Daten. Kenntnisse über die therapeutische Anwendung isolierter Naturstoffe, insbesondere aus dem Gebiet der Chemotherapeutika/Antibiotika (ausgewählte Beispiele).				
Inhalt	Vertiefte Diskussion ausgewählter Beispiele medizinisch relevanter pflanzlicher Arzneidrogen (und entsprechender Phytopharmaka) unter Einbezug neuester Forschungsergebnisse, vor allem im Hinblick auf molekulare Wirkungsmechanismen und klinische Wirksamkeitsbelege, z. T. aber auch in Bezug auf neuere Erkenntnisse zur Biosynthese wichtiger Inhaltsstoffe. Diskussion ausgewählter Beispiele von therapeutisch eingesetzten isolierten Naturstoffen (und strukturell verwandten Derivaten), insbesondere aus dem Bereich der Antibiotika.				
Skript	Wird in Einzelteilen jeweils vor der Vorlesung abgegeben. (Sowohl in Form von Papierkopien als elektronisch).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen Pharmazeutische Biologie I und II				
535-0344-00L	Von Ethnopharmazie zu molekularer Pharmakognosie	1 KE	1 KP	1V	B. Falch, J. Gertsch
Kurzbeschreibung	Grundverständnis und Sensibilisierung für ethnopharmazeutische und ethnopharmakologische Forschungsarbeiten. Kenntnisse über die Methoden der Arzneistoff-Findung aus natürlichen Quellen.				
Lernziel	Grundverständnis und Sensibilisierung für ethnopharmazeutische und ethnopharmakologische Forschungsarbeiten. Kenntnisse über die Methoden der Arzneistofffindung aus natürlichen Quellen sowie der Auswahlkriterien bei der Wahl des Rohmaterials.				
Inhalt	Einführung in die Ethnopharmazie und verwandte Disziplinen: Begriffsdefinitionen, Arbeitsmethoden, Forschungsprojekte, Bioprospecting. Traditionelle Arzneipflanzen verschiedener Kulturkreise und ihr Stellenwert in der modernen westlichen Medizin (rationale Begründung der traditionellen Anwendung), aktuelle Modepflanzen. Erfahrungswissen versus Evidence Based Medicine. Phytopharmaka (Extrakt-Präparate) versus pflanzlicher Reinstoff. Die Rolle der Biodiversität (CBD, Rio 1992) und Problematik der Arzneistoffentwicklung aus Naturstoffen. Screening-Strategien zur Wirkstoff-Findung: Wahl des Ausgangsmaterials (Pflanzen, marine Organismen, Mikroorganismen), Screening-Methoden (Random-Screening versus Screening nach kulturellen, ökologischen, ethnopharmakologischen, chemotaxonomischen Gesichtspunkten).				
Skript	Ein Skript wird zur Verfügung gestellt				
Literatur	Balick M.J., Cox P.A.; Drogen, Kräuter und Kulturen, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, 1996. Heinrich M.: Ethnopharmazie und Ethnobotanik. Eine Einführung, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart, 2001.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesungen in Biologie oder Biochemie sowie pharmazeutischer Biologie				
535-0423-00L	Drug Delivery and Drug Targeting	2 KE	2 KP	2V	H. P. Merkle, B. A. Gander
Kurzbeschreibung	Die Studierenden erwerben einen Überblick über derzeit aktuelle Prinzipien, Methoden und Systeme zur kontrollierten Abgabe und zum Targeting von Arzneistoffen. Damit sind die Studierenden in der Lage, das Gebiet gemäss wissenschaftlichen Kriterien zu verstehen und zu beurteilen.				

Lernziel	Die Studierenden verfügen über einen Überblick über derzeit aktuelle Prinzipien und Systeme zur kontrollierten Abgabe und zum Targeting von Arzneistoffen. Im Vordergrund der Lehrveranstaltung steht die Entwicklung von Fähigkeiten zum Verständnis der betreffenden Technologien und Methoden, ebenso wie der Möglichkeiten und Grenzen ihres therapeutischen Einsatzes. Im Zentrum stehen therapeutische Peptide, Proteine, Nukleinsäuren und Impfstoffe.
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst folgende Themen: Formulierung und Delivery von therapeutischen Peptiden und Proteinen; Abgabesysteme für Impfstoffe; Abgabesysteme für Therapien mit Wachstumsfaktoren; allgemeine Einführung in das Gebiet Drug Targeting; diagnostisches und therapeutisches Targeting mit Radiopharmazeutika; Abgabesysteme zur Anwendung am Auge; zellpenetrierende Peptide als Vektoren für Arzneistoffe; Abgabesysteme für die Gentherapie; Drug Delivery im Bereich des Tissue Engineering mit mesenchymalen Stammzellen. Zur Ergänzung werden die Studierenden über ausgewählte Arbeiten und Entwicklungen aus verschiedenen Themenbereichen vortragen und diskutieren.
Skript	Ausgewählte Skripten, Vorlesungsunterlagen und unterstützendes Material werden entweder direkt an der Vorlesung ausgegeben oder sind über das Web zugänglich: http://www.galenik.ethz.ch/teaching/drug_del_drug_targ Diese Website enthält auch zusätzliche Unterlagen zu peroralen Abgabesystemen, zur gastrointestinalen Passage von Arzneiformen, transdermalen Systemen und über Abgabesysteme für alternative Absorptionswege. Diese Stoffgebiete werden speziell in der Vorlesung Galenische Pharmazie II behandelt.
Literatur	A.M. Hillery, A.W. Lloyd, J. Swarbrick (Hrsg). Drug Delivery und Targeting, Taylor & Francis, London and New York 2001. Weitere Literatur in der Vorlesung.

535-0441-00L	Qualitätsmanagement in der pharmazeutischen Praxis 1 KE	1 KP	1V	S. Inäbnit, P. C. Meier
Lernziel	Die Studierenden können Qualitätssicherungs-/Qualitätskontrollkonzepte bzw. die oben aufgeführten Regelwerke und Themenbereiche auf allgemeine, interdisziplinäre pharmazeutische Fallbeispiele kompetent anwenden und kommentieren. Dies stellt eine Vertiefung der im Pflichtfach vermittelten Grundlagen sowie die Darstellung der Interdisziplinarität der Qualitätssicherung anhand von Beispielen aus der Praxis dar.			
Inhalt	Die Grundlagen des Qualitätsmanagements in der pharmazeutischen Industrie werden anhand eines umfassenden Qualitätskonzeptes erläutert. Die gesetzlichen Regelwerke des schweizerischen Heilmittelgesetzes bilden dazu die notwendige Basis. Qualitätssichernde Massnahmen werden in der Forschung und Entwicklung von Arzneimitteln in den Bereichen Präklinik, Klinik, Synthese, Arzneiformung und Verpackung besprochen. Sie bilden die Basis für die Registrierung eines Arzneimittels und stellen die Sollvorgaben für die folgende Herstellung dar (Quality of Design). Vom Gesichtspunkt der "Good Manufacturing Practices" (GMP) werden die vielseitigen Aufgaben und Probleme durch systematisches Aufzeigen der qualitätsbeeinflussenden Faktoren und deren statistische Auswertung bearbeitet. Mit der Validierung der Arbeitsschritte und Einrichtungen und dem Einbezug der Qualitätskontrollmassnahmen in der Herstellung werden die wichtigen Kriterien zur Beurteilung der Qualität des fertigen Arzneimittels dargelegt (Quality of Performance).			
Skript	Skript LV 50-440			

535-0535-00L	Drug, Society, Public Health; Modul 1: Public Health	1 KE	1 KP	1V	R. Heusser
Kurzbeschreibung	Im DSPH-Modul "Public Health" lernen die Studierenden, PH-Konzepte in der Praxis anzuwenden. Fünf Fallstudien werden in einem problemorientierten Lernsatz bearbeitet. Die Studierenden erwerben spezifische Kenntnisse und Fertigkeiten in den Bereichen der Präventionsstrategien, der Impfpolicies, der Screening-Prinzipien und in der evidenzgestützten Bearbeitung von reisemedizinischen Problemen.				
Lernziel	Studierende lernen die Public Health Aspekte der übertragbaren / nicht übertragbaren Krankheiten kennen, können die Effektivität und Wirtschaftlichkeit der Massnahmen und therapeutischer Behandlung hinsichtlich Individualschutz und Bevölkerungsschutz abschätzen. Die Studierenden lernen die epidemiologischen Ansätze in der klinischen Entscheidungsfindung, in der Beurteilung von Gesundheitsdiensten und Evaluierung von Screening Programmen.				
Inhalt	<p>Feinziele: Kritische Analyse verschiedener Präventionsstrategien anhand von aktuellen Fallbeispielen:</p> <p>a.) Impfstrategien am Beispiel der Grippeimpfung, b.) Prävention bei Tropenreisenden am Beispiel der Malariaphylaxe c.) Vermitteln und Nachvollziehen des Entscheidungsprozesses eines nationalen Screeningprogrammes (Beispiel Mammographie Screening)</p> <p>Die Inhalte werden anhand von aktuellen pharmazierelevanten Beispielen erarbeitet: Fallstudie a.): Bevölkerungsbezogene Prävention versus zielgruppenorientierte Prävention versus Individualverhalten; Ziele und Methoden der modernen Prävention; Pros und Cons der Grippeimpfung; Impfpolitik des Bundes; Impfgegner und ihre Argumente. Fallstudie b.): Evidenzgestützte reisemedizinische Beratung; Epidemiologie der Malaria; Präventionsmöglichkeiten; Nutzen und Nebenwirkungen der Chemoprophylaxe; Entscheidungsfindung bei Empfehlungen der Malariaphylaxe. Fallstudie c.): Screening Prinzipien; Mammographie Screening, epidemiologische, soziale, technische, ökonomische, politische Aspekte.</p> <p>Methode: Fallstudien, problembasierter Unterricht in Kleingruppen, tutorgestützt, Inputreferate</p>				
Literatur	wird bekanntgegeben				

535-0536-00L	Drug, Society, Public Health; Modul 2: Klinische Pharmazie	1 KE	1 KP	1V	
Lernziel	Studierende lernen die Public Health Aspekte der übertragbaren / nicht übertragbaren Krankheiten kennen, können die Effektivität und Wirtschaftlichkeit der Massnahmen und therapeutischer Behandlung hinsichtlich Individualschutz und Bevölkerungsschutz abschätzen. Die Studierenden lernen die epidemiologischen Ansätze in der klinischen Entscheidungsfindung, in der Beurteilung von Gesundheitsdiensten und Evaluierung von Screening Programmen.				
Inhalt	<p>Feinziele: Kritische Analyse verschiedener Präventionsstrategien anhand von aktuellen Fallbeispielen:</p> <p>a.) Impfstrategien am Beispiel der Grippeimpfung, b.) Prävention bei Tropenreisenden am Beispiel der Malariaphylaxe c.) Vermitteln und Nachvollziehen des Entscheidungsprozesses eines nationalen Screeningprogrammes (Beispiel Mammographie Screening)</p> <p>Die Inhalte werden anhand von aktuellen pharmazierelevanten Beispielen erarbeitet: Fallstudie a.): Bevölkerungsbezogene Prävention versus zielgruppenorientierte Prävention versus Individualverhalten; Ziele und Methoden der modernen Prävention; Pros und Cons der Grippeimpfung; Impfpolitik des Bundes; Impfgegner und ihre Argumente. Fallstudie b.): Evidenzgestützte reisemedizinische Beratung; Epidemiologie der Malaria; Präventionsmöglichkeiten; Nutzen und Nebenwirkungen der Chemoprophylaxe; Entscheidungsfindung bei Empfehlungen der Malariaphylaxe. Fallstudie c.): Screening Prinzipien; Mammographie Screening, epidemiologische, soziale, technische, ökonomische, politische Aspekte.</p> <p>Methode: Fallstudien, problembasierter Unterricht in Kleingruppen, tutorgestützt, Inputreferate</p>				
Literatur	wird bekanntgegeben				

535-0537-00L	Drug, Society, Public Health; Modul 3: Evidence Based Medicine EBM	1 KE	1 KP	1V	J. Steurer
---------------------	---	-------------	-------------	-----------	-------------------

Lernziel	Studierende lernen anhand verschiedener publizierter Studien die wichtigsten Elemente der "kritischen Beurteilung" wissenschaftlicher Literatur kennen. Sie sollen nach diesem Modul in der Lage sein, selbständig eine kritische Evaluation publizierter Arbeiten vorzunehmen.				
	Feinziele: Studierende können mit Hilfe der Checkliste die Validität einer randomisiert kontrollierten Studie beurteilen und die Resultate interpretieren (Randomisierung, Confounding, intention to treat, eligible patients, RRR,ARR,NNT,CI, Generalisierbarkeit der Resultate. Studierende können mit Hilfe der Checkliste die Validität einer Diagnosearbeit beurteilen und die Resultate interpretieren (test accuracy terms, Prävalenz, selection bias, referral bias, workup bias). Studierende können mit Hilfe der Checkliste die Validität einer Case-Control Studie beurteilen und die Resultate interpretieren (selection bias, Confounding, control group, cases, recall bias, Vor- und Nachteile dieses Designs im Vergleich zu RCT und Kohortenstudie). Studierende können mit Hilfe der Checkliste die Validität eines systematic review beurteilen und die Resultate interpretieren (Publication bias, Qualitätsscores für die Beurteilung von RCT's).				
Inhalt	Anhand vier verschiedener Publikationen aus dem Bereich der Pharmakotherapie werden die wichtigsten Studiendesigns besprochen. Neben Wirksamkeitsstudien werden auch Studien über die Nebenwirkungen von Medikamente besprochen.				
	Methoden: Ausgangslage vorgeben (Inputreferat); Gruppenarbeit in Kleingruppen, tutor-gestützt				
535-0544-00L	Wirtschaftliche und rechtliche Grundlagen II	1 KE	1 KP	1V	C. Richner
Inhalt	Vertiefung der Themen, die im Teil I (Sommersemester) bestimmt werden				
Skript	zugänglich über Link zu richnerconsult.ch ->> Fachwissen ->> Info for Students				
535-0546-00L	Patente	1 KE	1 KP	1V	A. Koepf, P. Pliska
Kurzbeschreibung	Kenntnisse auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes, insbesondere der Patente, unter besonderer Berücksichtigung des Pharmabereichs. Einführung in den gewerblichen Rechtsschutz; Erlangung von Patenten; Patentinformation; Verwertung und Durchsetzung von Patenten; Besonderheiten im Pharma- und Medizinbereich; soziale, politische und ethische Aspekte.				
Lernziel	Mitsprachekompetenz auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes, insbesondere der Patente, unter besonderer Berücksichtigung des Pharmabereichs.				
Inhalt	1. Einführung in den gewerblichen Rechtsschutz (Patente, Marken, Designs); 2. Erlangung von Patenten (Patentierbarkeit, Patentanmeldung); 3. Patentinformation (Patentpublikationen, Datenbanken, Recherchen); 4. Verwertung und Durchsetzung von Patenten (Verwertungsmöglichkeiten, Lizenzen, Parallelimporte, Schutzbereich, Patentverletzung); 5. Besonderheiten im Pharma- und Medizinbereich (ergänzende Schutzzertifikate, Versuchsprivileg, Therapie und Diagnose, medizinische Indikation); 6. Soziale, politische und ethische Aspekte (Patente und Arzneimittelpreise, traditionelles Wissen und Ethnomedizin, Bioprospecting und Biopiraterie, Eigentum an Human-DNA-Erfindungen).				
Skript	Skript wird in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	- CH-Patentgesetz: http://www.admin.ch/ch/d/sr/c232_14.html - CH-Markenschutzgesetz: http://www.admin.ch/ch/d/sr/c232_11.html - CH-Designgesetz: http://www.admin.ch/ch/d/sr/c232_12.html - Europäisches Patenübereinkommen: http://www.european-patent-office.org/legal/epc/d/ma1.html#CVN - Patentszusammenarbeitsvertrag: http://www.wipo.int/pct/en/index.html				
535-0666-00L	Effizient und zielgerichtet Probleme lösen	1 KE	1 KP	1V	
Kurzbeschreibung	Vermittlung der methodischen Grundlagen des Problemlösungsvorgehens bei verschiedenen Schwierigkeitsstufen (einfache, komplizierte, komplexe Probleme). Die Studierenden sind befähigt, den Problemlösungsschritten angemessene Problemlösungstechniken (Tools) einzusetzen.				
Lernziel	Studierende lernen, Probleme verschiedener Schwierigkeitsstufen methodisch richtig anzugehen. Dabei setzen sie den Problemlösungsschritten angemessene Problemlösungstechniken (Tools) ein. Sie . . .				
	(1) kennen das allgemeine Grundgerüst (Methodenschritte) des systematischen Problemlösens. (2) kennen Stärken und Schwächen der angesprochenen Problemlösemethoden. (3) können strukturiert eine Problemlösung angehen. (4) können das Problemlöseverfahren bei komplexen Problemen mit Hilfe des Ganzheitlichen/Vernetzten Denkens beschreiben. (5) können pro Methodenschritt mindestens zwei angemessene Techniken erklären und einsetzen.				
Inhalt	(1) Problemlösungsmethoden (allgemeines Grundgerüst, REFA, Kepner/Tregoe, Systems Engineering, Ganzheitliches/Vernetztes Denken): - Was zeichnet diese Methoden aus? - Welche Übereinstimmungen bestehen? - Für welche Schwierigkeitsstufen von Problemstellungen sind sie geeignet? - Wie können Teilnehmer von Problemlösungsteams trotz unterschiedlichem Methodenansatz zusammen arbeiten? - Worin besteht der Ansatz des Ganzheitlichen/Vernetzten Denkens? (2) Problemlösungstechniken (Tools): - In welchen Problemlösungsschritten können welche Tools eingesetzt werden? - Wie funktionieren diese Tools?				
Skript	Kein Skript; Handout und weitere Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	- Daenzer W. (Hrsg.): Systems Engineering, Verlag Industrielle Organisation, 2002. - Gomez/Probst: Die Praxis des ganzheitlichen Problemlösens, Haupt, 1997. - Kepner/Tregoe: Entscheidungen vorbereiten und treffen, mi, 1992. - Ninck A. u.a.: Systemik, Integrales Denken, Konzipieren und Realisieren, Verlag Industrielle Organisation, 1998.				
535-0820-00L	Therapeutische Proteine	1 KE	1 KP	1V	D. Neri
Kurzbeschreibung	Get students familiar with advanced Immunological concepts of Pharmaceutical Relevance, with a special focus on the development of therapeutic strategies based on the administration of therapeutic proteins to patients.				
Lernziel	Discuss features of the main recombinant biopharmaceuticals approved in Europe and in the U.S. Get students familiar with advanced Immunological concepts of Pharmaceutical Relevance, with a special focus on the development of therapeutic strategies based on the administration of therapeutic proteins to patients. Discuss features of the main recombinant biopharmaceuticals approved in Europe and in the U.S.				

Literatur Immunobiology: The Immune System in Health & Disease
Sixth Edition

Charles A. Janeway, Paul Travers, Mark Walport, Mark Shlomchik © 2004

Paperback

[www.garlandscience.com]

AND

Gary Walsh (2003) "Biopharmaceutical benchmark - 2003", Nature Biotechnology, vol. 21, pages 865-870. (including tables)

▶▶ Assistenzjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-5100-00L	Theorieblock <i>gemäss separatem Programm</i>		1 KP	3G	B. Falch, L. Frei, P. Wiedemeier
535-5200-00L	Galenik <i>gemäss separatem Programm</i>		1 KP	3G	A. Kropf, F. Möll
535-5300-00L	Spitalpharmazie <i>gemäss separatem Programm</i>		1 KP	3G	M. Lutters, J.-P. Reymond, I. S. Vogel Kahmann

▶▶ Seminarreihe

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0900-00L	Seminars on Drug Discovery and Development <i>gemäss separatem Programm</i>	E		1K	H. Wunderli-Allenspach, K.- H. Altmann, A. W. Brändli, M. Detmar, H. P. Merkle, D. Neri, R. Schibli, P. A. Schubiger
Kurzbeschreibung	Vermittlung neuer Erkenntnisse im Bereich Arzneimittelfindung und -entwicklung anhand von Expertenvorträgen aus dem Hochschul- und Industriebereich.				
Lernziel	Einblick in aktuelle Forschungsgebiete im Gesamtbereich der Pharmazie. Vermittlung neuer Erkenntnisse im Bereich Arzneimittelfindung und -entwicklung.				
Inhalt	Seminarreihe des Instituts für Pharmazeutische Wissenschaften. Expertinnen und Experten aus Akademia und Industrie berichten über neue Erkenntnisse.				

▶ Didaktischer Ausweis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e) <i>Voraussetzung: Immatrikulation für den didaktischen Ausweis oder MAS-SHE und Einschreibung in EE. Übungsbetrieb in d, f, e</i>		2 KP	2G	A. A. Abd-el-Razik, P. A. E. Mandrin
Kurzbeschreibung	Am Schluss der Veranstaltung kennen Sie 10 wichtige Methoden und 30 Techniken um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung.				
Lernziel	Wer diese Veranstaltung besucht hat, kennt 10 wichtige Methoden und 30 Techniken, um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung. Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde Fr. 80.00).				
Inhalt	Sie lernen zum Beispiel, wie man optimalerweise einen Vortrag aufbaut, wie Sie verständliche Lehrtexte schreiben, verschiedene Unterrichtsmethoden einsetzen, Gruppenunterricht organisieren und am Schluss Lernleistungen beurteilen. Kurz: wir führen Sie in das didaktische Handwerk ein. Wir beschränken uns auf höhere Schulen wie Gymnasium, HTL, Lehrerseminar, Laborantenschule und Berufsschulen. Alle Beispiele und Übungen beziehen sich auf die Fächer, die an der ETH gelehrt werden.				
Skript	Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde, 16.30-17.00, Fr. 80.00).				
Literatur	Alles steht im Didaktikordner. Sie brauchen keine zusätzlichen Bücher.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für die Teilnahme ist das bestandene zweite Vordiplom. Besorgen Sie sich vor der ersten Stunde den Ordner, Fr. 80.-. Dort finden Sie alle Daten und anderen Studienunterlagen. Sie erhalten den Ordner nur nach erfolgter Einschreibung in EE. Die Veranstaltung kann nicht zum Erwerb von GESS Punkten besucht werden.				
851-0247-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-MTEC, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forstw.) ■ <i>Voraussetzung: 2. Vordiplom, Zulassung</i>		2 KP	3G	U. Frey
Kurzbeschreibung	Die Fachdidaktik-Ausbildung ist auf die persönlichen Qualifizierungsziele abgestimmt. Sie besteht zum Teil aus persönlichen Ausarbeitungen, z.B. Fallstudien, Unterrichtspuzzle, Leitprogramme, Unterrichtssequenzen, Curricula, Lehrplananalysen, Studienführer, Unterrichtsmodule. Dies entspricht dem Aufwand von 6 Semesterwochenstunden, welche auch auf mehrere Semester aufgeteilt werden können.				

▶ Höhere Semester

▶▶ Praktikum

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0651-00L	Voll-P im Fach der Diplomarbeit ■		20 KP		Dozent/innen

▶▶ Lehrveranstaltungen für Doktorierende

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0539-00L	Seminar in Molecular Genetics, Cell and	Dr	1 KP	1S	A. W. Brändli, Uni-Dozierende

Developmental Biology					
Kurzbeschreibung	Current research topics in molecular genetics, cell and developmental biology.				
Lernziel	Introduction to current research topics in the fields of molecular genetics, cell and developmental biology by invited experts.				
Inhalt	Leading experts in the fields of molecular genetics, cell and developmental biology present their newest research results. Each presentation will be followed by a discussion session.				
Skript	None.				
Literatur	None.				
535-0900-00L	Seminars on Drug Discovery and Development <i>gemäss separatem Programm</i>	Dr	1K	H. Wunderli-Allenspach, K.-H. Altmann, A. W. Brändli, M. Detmar, H. P. Merkle, D. Neri, R. Schibli, P. A. Schubiger	
Kurzbeschreibung	Vermittlung neuer Erkenntnisse im Bereich Arzneimittelfindung und -entwicklung anhand von Expertenvorträgen aus dem Hochschul- und Industriebereich.				
Lernziel	Einblick in aktuelle Forschungsgebiete im Gesamtbereich der Pharmazie. Vermittlung neuer Erkenntnisse im Bereich Arzneimittelfindung und -entwicklung.				
Inhalt	Seminarreihe des Instituts für Pharmazeutische Wissenschaften. Expertinnen und Experten aus Akademie und Industrie berichten über neue Erkenntnisse.				
535-0702-00L	Radiopharmazie	Dr*	1S	P. A. Schubiger, S. M. Ametamey, R. Schibli	
Lernziel	Kenntnisse der physikalischen Grundlagen von Radioaktivität, Aufbau und Funktion von Radiopharmaka, Beispiele der Anwendung in der Diagnose und Therapie. Vertiefte Diskussion von funktionellen Radiopharmaka, Radiopharmazeutische Synthesen.				
Inhalt	Einführung Radioaktivität, Radiopharmaka, PET- und SPET-Nuklide, Generatoren, Mutter/Tochter-Aktivität, 99mTc-Kit-Präparationen, Tc-Chemie, Herz- und Infektionsdiagnostik, Lungenpharmaka, Arten von Gehirnradiopharmaka, Quantifizierung mit Hilfe von Kompartimentmodellen, Pharmakologie mit PET, Nuklearmedizinische Anwendungen; Tumor-affine Radiopharmaka, Diagnostische Anwendung, Nuklidtherapie, Radioimmunokonjugate, Dosisberechnungen, Nuklearmedizinische und Radiopharmazeutische Praxis.				
Skript	http://zrw.web.psi.ch/lectures/				
Literatur	Charles B. Sampson (editor), Textbook of Radiopharmacy Theory and Practice, Gotdon and Breach Science Publishers, Amsterdam, (1999) Gopal B. Saha, Ph.D, Fundamentals of Nuclear Pharmacy; Fourth Edition; Springer-Verlag, New York Inc., (1998); M. Comet, M. Vidal, Radiopharmaceutiques, Chimie des Radiotraceurs et Applications Biologiques, Presses Universitaires de Grenoble, France (1998).				
535-0550-00L	Doktorarbeiten ■	Dr*	0 KP	Dozent/innen	
535-0570-00L	Selbst. Arbeiten ■	Dr*	0 KP	Dozent/innen	
535-0701-00L	Chemical Sensors / Biosensors and Bioanalysis (in engl. Sprache, dt. Erklärungen/Untertitel)	Dr*	2 KP	2V	U. Spichiger-Keller

►► Wahlfächer

Die Wahlfächer können auch von Doktorierenden besucht werden. Die Vorlesungen finden gemäss separatem Programm statt, siehe http://www.chab.ethz.ch/lehre/pw_dip/pw_stundenplaene (ohne Leerschläge)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0423-00L	Drug Delivery and Drug Targeting	Dr	2 KP	2V	H. P. Merkle, B. A. Gander
Kurzbeschreibung	Die Studierenden erwerben einen Überblick über derzeit aktuelle Prinzipien, Methoden und Systeme zur kontrollierten Abgabe und zum Targeting von Arzneistoffen. Damit sind die Studierenden in der Lage, das Gebiet gemäss wissenschaftlichen Kriterien zu verstehen und zu beurteilen.				
Lernziel	Die Studierenden verfügen über einen Überblick über derzeit aktuelle Prinzipien und Systeme zur kontrollierten Abgabe und zum Targeting von Arzneistoffen. Im Vordergrund der Lehrveranstaltung steht die Entwicklung von Fähigkeiten zum Verständnis der betreffenden Technologien und Methoden, ebenso wie der Möglichkeiten und Grenzen ihres therapeutischen Einsatzes. Im Zentrum stehen therapeutische Peptide, Proteine, Nukleinsäuren und Impfstoffe.				
Inhalt	Die Veranstaltung umfasst folgende Themen: Formulierung und Delivery von therapeutischen Peptiden und Proteinen; Abgabesysteme für Impfstoffe; Abgabesysteme für Therapien mit Wachstumsfaktoren; allgemeine Einführung in das Gebiet Drug Targeting; diagnostisches und therapeutisches Targeting mit Radiopharmazeutika; Abgabesysteme zur Anwendung am Auge; zellpenetrierende Peptide als Vektoren für Arzneistoffe; Abgabesysteme für die Gentherapie; Drug Delivery im Bereich des Tissue Engineering mit mesenchymalen Stammzellen. Zur Ergänzung werden die Studierenden über ausgewählte Arbeiten und Entwicklungen aus verschiedenen Themenbereichen vortragen und diskutieren.				
Skript	Ausgewählte Skripten, Vorlesungsunterlagen und unterstützendes Material werden entweder direkt an der Vorlesung ausgegeben oder sind über das Web zugänglich: http://www.galenik.ethz.ch/teaching/drug_del_drug_targ				
Literatur	Diese Website enthält auch zusätzliche Unterlagen zu peroralen Abgabesystemen, zur gastrointestinalen Passage von Arzneiformen, transdermalen Systemen und über Abgabesysteme für alternative Absorptionswege. Diese Stoffgebiete werden speziell in der Vorlesung Galenische Pharmazie II behandelt. A.M. Hillery, A.W. Lloyd, J. Swarbrick (Hrsg). Drug Delivery und Targeting, Taylor & Francis, London and New York 2001. Weitere Literatur in der Vorlesung.				
535-0020-00L	Arzneimittel und Umwelt	Dr	1 KP	1V	W. Pletscher
Kurzbeschreibung	Medicinal products may have influences on the environment throughout the whole product life cycle. Products may persist in any environment and recontaminate humans. The main target is to identify sensible product groups and elaborate awareness and countermeasures.				
Lernziel	Die KursteilnehmerInnen sollen ökologische Kreisläufe, z.B. Arzneimittel-Wasser/Luft-Tier-Mensch verstehen. Die zur Zeit bekannten Schädigungspotentiale/Arzneimittelgruppen sollen so bekannt sein, dass die pharmazeutische Fachkompetenz in der Beratung von Patienten, MitarbeiterInnen und Betrieben des Gesundheitswesens angewendet werden kann. Ebenso sollen die KursteilnehmerInnen befähigt sein, sicher mit speziellen Arzneimitteln (Zytostatika, Hormone, Desinfektionsmittel etc.) in Rezeptur, Herstellung, Entsorgung umgehen zu können.				

Inhalt	Bei der Entwicklung, Herstellung und Anwendung von Arzneimitteln entstehen Abfallprodukte. Diese gelangen in die Umwelt und können dort schädliche Effekte bewirken. Spezifische Arzneimittelgruppen (z.B. Zytostatika, Antibiotika) können auch nach Metabolisierung im Menschen via Urin Faeces die Umwelt langfristig belasten. Die wichtigsten Fragestellungen lauten: Wie können Mensch, Tier, Umwelt vor diesen schädlichen Auswirkungen geschützt werden? Strategien zu deren Vermeidung und zur fachgerechten Entsorgung werden dargestellt. In Gruppenarbeiten werden Schwerpunktthemen wie Umgang mit Zytostatika, Antibiotika, Hormone etc. erarbeitet. Es kann eine Entsorgungsanlage inkl. Abfallverbrennungsofen oder das Zytostatikahandling in einer Spitalapotheke besichtigt werden. (Auf Wunsch der KursteilnehmerInnen; ausserhalb der Vorlesungszeit.)				
Literatur	Es werden schwerpunktbezogene Unterlagen abgegeben; in Gruppenarbeiten / Case Studies sind auch eigene Literaturrecherchen durchzuführen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Interesse am Thema und Bereitschaft, aktiv Empfehlung zum Umgang mit speziellen Arzneimitteln zu bearbeiten.				
535-0015-00L	Geschichte der Pharmazie	Dr	1 KP	1V	M. Fankhauser
Kurzbeschreibung	Vermitteln von Grundkenntnissen der Geschichte der Pharmazie, die den Studierenden erlauben, eine nuancierte und von der Geschichte relativierte Annäherung an die aktuelle Pharmazie und die Entwicklung des Arzneischatzes zu geben.				
Lernziel	Vermitteln von Grundkenntnissen der Geschichte der Pharmazie, die den Studierenden erlauben, eine nuancierte und von der Geschichte relativierte Annäherung an die aktuelle Pharmazie und die Entwicklung des Arzneischatzes zu geben.				
Inhalt	Ein erster Teil der Vorlesung wird sich der Rolle des Apothekers in der Geschichte widmen, dessen Platz in der Gesellschaft, sowie der grossen Etappen der sozialen und rechtlichen Entwicklung der Pharmazie. Ein zweiter Teil wird die Arzneimittelgeschichte behandeln, mit der Entwicklung der therapeutischen Theorien und der Evolution der verwendeten Medikamente, ohne deren manchmal mythische und symbolische Dimension zu vergessen. Zudem werden Texte aus der pharmazeutischen Literatur vorgestellt, die dann in workshops analysiert werden können.				
Literatur	Wird in der ersten Veranstaltung mitgeteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Keine. Interesse für die Rolle der Pharmazie und der Medikamente in der Vergangenheit von Vorteil.				
535-0720-00L	Therapeutic Technologies - From Genes to Pharmaceuticals	Dr	1 KP	1S	A. W. Brändli
Kurzbeschreibung	Current research in therapeutics technologies				
Lernziel	Introduction and discussion of current research papers in the field of therapeutics technologies. The participants are expected to develop ideas and strategies to translate basic research findings into novel therapeutic strategies.				
Inhalt	The literature seminar will cover current research papers in the field of therapeutics technologies. The aim is to cover basic as well as applied research. A special focus will be on topics relating to kidney organogenesis and vascular development.				
Skript	None.				
Literatur	Research papers will be provided prior to each lecture.				
Voraussetzungen / Besonderes	Participants are expected to present one research paper per semester.				
535-0544-00L	Wirtschaftliche und rechtliche Grundlagen II	Dr	1 KP	1V	C. Richner
Inhalt	Vertiefung der Themen, die im Teil I (Sommersemester) bestimmt werden				
Skript	zugänglich über Link zu richnerconsult.ch ->> Fachwissen ->> Info for Students				
535-0535-00L	Drug, Society, Public Health; Modul 1: Public Health	Dr	1 KP	1V	R. Heusser
Kurzbeschreibung	Im DSPH-Modul "Public Health" lernen die Studierenden, PH-Konzepte in der Praxis anzuwenden. Fünf Fallstudien werden in einem problemorientierten Lernsatz bearbeitet. Die Studierenden erwerben spezifische Kenntnisse und Fertigkeiten in den Bereichen der Präventionsstrategien, der Impfpolicies, der Screening-Prinzipien und in der evidenzgestützten Bearbeitung von reisemedizinischen Problemen.				
Lernziel	Studierende lernen die Public Health Aspekte der übertragbaren / nicht übertragbaren Krankheiten kennen, können die Effektivität und Wirtschaftlichkeit der Massnahmen und therapeutischer Behandlung hinsichtlich Individualschutz und Bevölkerungsschutz abschätzen. Die Studierenden lernen die epidemiologischen Ansätze in der klinischen Entscheidungsfindung, in der Beurteilung von Gesundheitsdiensten und Evaluierung von Screening Programmen.				
Inhalt	<p>Feinziele: Kritische Analyse verschiedener Präventionsstrategien anhand von aktuellen Fallbeispielen:</p> <p>a.) Impfstrategien am Beispiel der Grippeimpfung,</p> <p>b.) Prävention bei Tropenreisenden am Beispiel der Malariaphylaxe</p> <p>c.) Vermitteln und Nachvollziehen des Entscheidungsprozesses eines nationalen Screeningprogrammes (Beispiel Mammographie Screening)</p> <p>Die Inhalte werden anhand von aktuellen pharmazierelevanten Beispielen erarbeitet:</p> <p>Fallstudie a.): Bevölkerungsbezogene Prävention versus zielgruppenorientierte Prävention versus Individualverhalten; Ziele und Methoden der modernen Prävention; Pros und Cons der Grippeimpfung; Impfpolitik des Bundes; Impfgegner und ihre Argumente.</p> <p>Fallstudie b.): Evidenzgestützte reisemedizinische Beratung; Epidemiologie der Malaria; Präventionsmöglichkeiten; Nutzen und Nebenwirkungen der Chemoprophylaxe; Entscheidungsfindung bei Empfehlungen der Malariaphylaxe.</p> <p>Fallstudie c.): Screening Prinzipien; Mammographie Screening, epidemiologische, soziale, technische, ökonomische, politische Aspekte.</p> <p>Methode: Fallstudien, problembasierter Unterricht in Kleingruppen, tutorgestützt, Inputreferate</p>				
Literatur	wird bekanntgegeben				
535-0441-00L	Qualitätsmanagement in der pharmazeutischen Praxis II	Dr	1 KP	1V	S. Inäbnit, P. C. Meier
Lernziel	Die Studierenden können Qualitätssicherungs-/Qualitätskontrollkonzepte bzw. die oben aufgeführten Regelwerke und Themenbereiche auf allgemeine, interdisziplinäre pharmazeutische Fallbeispiele kompetent anwenden und kommentieren. Dies stellt eine Vertiefung der im Pflichtfach vermittelten Grundlagen sowie die Darstellung der Interdisziplinarität der Qualitätssicherung anhand von Beispielen aus der Praxis dar.				
Inhalt	Die Grundlagen des Qualitätsmanagements in der pharmazeutischen Industrie werden anhand eines umfassenden Qualitätskonzeptes erläutert. Die gesetzlichen Regelwerke des schweizerischen Heilmittelgesetzes bilden dazu die notwendige Basis. Qualitätssichernde Massnahmen werden in der Forschung und Entwicklung von Arzneimitteln in den Bereichen Präklinik, Klinik, Synthese, Arzneiformung und Verpackung besprochen. Sie bilden die Basis für die Registrierung eines Arzneimittels und stellen die Sollvorgaben für die folgende Herstellung dar (Quality of Design). Vom Gesichtspunkt der "Good Manufacturing Practices" (GMP) werden die vielseitigen Aufgaben und Probleme durch systematisches Aufzeigen der qualitätsbeeinflussenden Faktoren und deren statistische Auswertung bearbeitet. Mit der Validierung der Arbeitsschritte und Einrichtungen und dem Einbezug der Qualitätskontrollmassnahmen in der Herstellung werden die wichtigen Kriterien zur Beurteilung der Qualität des fertigen Arzneimittels dargelegt (Quality of Performance).				
Skript	Skript LV 50-440				
535-0137-00L	Klinische Chemie II	Dr	1 KP	1V	K. Rentsch Savoca
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse in der Durchführung und Interpretation von klinisch-chemischen Untersuchungen				

Inhalt	Vertiefung in Klinischer Chemie: Arzneimitteltherapie als Einfluss- und Störfaktor, spezifische Aspekte der Harnuntersuchung, Hämatologie, Thrombophilie, Kardiovaskuläre Risikofaktoren, Vorsorgeuntersuchungen, Diagnostik von HIV und Hepatitis, Rheuma und Kollagenosen, Proteinurie, Tumormarker, Spezielle Schilddrüsendiagnostik, Point-of-care - Analytik, Qualitätskontrolle				
Literatur	- Hallbach, Klinische Chemie für Einsteiger, Thieme Verlag; - Greiling/Gressner, Lehrbuch der Klinischen Chemie und Pathobiochemie, Schattauer Verlag; - Dörner, Klinische Chemie und Hämatologie, Thieme Verlag; - Bruhn/Fölsch, Lehrbuch der Labormedizin, Schattauer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Klinische Chemie I				
535-0243-00L	Biopharmazie II	Dr	1 KP	1V	H. Wunderli-Allenspach, S.-D. Krämer
Kurzbeschreibung	Anwendung der erarbeiteten Biopharmaziegrundlagen (Biopharmazie I) anhand von Fallbeispielen; kritische Beurteilung publizierter Pharmakokinetikdaten				
Lernziel	Anwendung der erarbeiteten Biopharmaziegrundlagen (Biopharmazie I) anhand von Fallbeispielen; kritische Beurteilung publizierter Pharmakokinetikdaten				
Inhalt	Optimierung/Ergänzung von Kompendiumstexten zur Pharmakokinetik unter zu Hilfenahme von Originalliteraturen.				
Literatur	Kompendium, Originalliteratur nach Angaben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Biopharmazie I und II				
535-0250-00L	Biotransformation von Arzneistoffen und Xenobiotica	Dr	1 KP	1V	S.-D. Krämer
Kurzbeschreibung	Kenntnis über die wichtigsten Biotransformations-Reaktionen in der Arzneistoff-Therapie, Voraussage der möglichen Metaboliten von Arzneistoffen und Xenobiotica, Erkennen von Strukturelementen und Reaktionen, die zu toxischen Metaboliten führen können.				
Lernziel	Lernziele: Kenntnis über die wichtigsten Biotransformations-Reaktionen in der Arzneistoff-Therapie, Voraussage der möglichen Metaboliten von Arzneistoffen und Xenobiotica, Erkennen von Strukturelementen und Reaktionen, die zu toxischen Metaboliten führen können.				
Inhalt	Die wichtigsten Biotransformations-Reaktionen mit Beispielen. Die wichtigsten Enzyme und Reaktionspartner, die an der Biotransformation von Arzneistoffen und Xenobiotika beteiligt sind. Toxische Reaktionen von Metaboliten. Faktoren, die die Biotransformation beeinflussen.				
Skript	Biotransformation von Arzneistoffen und Xenobiotica, B. Testa und S. D. Krämer.				
Literatur	B. Testa and P. Jenner, Drug Metabolism. Chemical and Biochemical Aspects, Dekker, New York, 1976. G.J. Mulder (Ed.), Conjugation Reactions in Drug Metabolism, Taylor & Francis, London, 1990. B. Testa, The Metabolism of Drugs and Other Xenobiotics - Biochemistry of Redox Reactions, Academic Press, London, 1995. P.R. Ortiz de Montellano, ed., Cytochrome P450. Structure, Mechanism, and Biochemistry, 2nd Edition, Plenum Press, New York, 1996. T.F. Woolf, ed., Handbook of Drug Metabolism, Dekker, New York, 1999. B. Testa, and J.M. Mayer, Hydrolysis in Drug and Prodrug Metabolism - Chemistry, Biochemistry and Enzymology, Wiley VHCA, Zurich, 2003. B. Testa & W. Soine, Principles of drug metabolism, in Burger's Medicinal Chemistry and Drug Discovery, 6th Edition (D.J. Abraham, Ed.), Volume 2, Wiley-Interscience, Hoboken NJ USA, 2003, pp. 431-498.				
535-0343-00L	Pharmazeutische Biologie III	Dr	1 KP	1V	K.-H. Altmann
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse zu Wirkmechanismen und klinischer Wirksamkeit wichtiger pflanzlicher Arzneidrogen bzw. davon abgeleiteter Phytopharmaka. Kritische Beurteilung publizierter Daten.				
Inhalt	Vertiefte Diskussion ausgewählter Beispiele medizinisch relevanter pflanzlicher Arzneidrogen (und entsprechender Phytopharmaka) unter Einbezug neuester Forschungsergebnisse, vor allem im Hinblick auf molekulare Wirkungsmechanismen und klinische Wirksamkeitsbelege, z. T. aber auch in Bezug auf neuere Erkenntnisse zur Biosynthese wichtiger Inhaltsstoffe. Diskussion ausgewählter Beispiele von therapeutisch eingesetzten isolierten Naturstoffen (und strukturell verwandten Derivaten), insbesondere aus dem Bereich der Antibiotika.				
Skript	Wird in Einzelteilen jeweils vor der Vorlesung abgegeben. (Sowohl in Form von Papierkopien als elektronisch).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen Pharmazeutische Biologie I und II				
535-0344-00L	Von Ethnopharmazie zu molekularer Pharmakognosie	Dr	1 KP	1V	B. Falch, J. Gertsch
Kurzbeschreibung	Grundverständnis und Sensibilisierung für ethnopharmazeutische und ethnopharmakologische Forschungsarbeiten. Kenntnisse über die Methoden der Arzneistoff-Findung aus natürlichen Quellen.				
Lernziel	Grundverständnis und Sensibilisierung für ethnopharmazeutische und ethnopharmakologische Forschungsarbeiten. Kenntnisse über die Methoden der Arzneistoff-Findung aus natürlichen Quellen sowie der Auswahlkriterien bei der Wahl des Rohmaterials.				
Inhalt	Einführung in die Ethnopharmazie und verwandte Disziplinen: Begriffsdefinitionen, Arbeitsmethoden, Forschungsprojekte, Bioprospecting. Traditionelle Arzneipflanzen verschiedener Kulturkreise und ihr Stellenwert in der modernen westlichen Medizin (rationale Begründung der traditionellen Anwendung), aktuelle Modepflanzen. Erfahrungswissen versus Evidence Based Medicine. Phytopharmaka (Extrakt-Präparate) versus pflanzlicher Reinstoff. Die Rolle der Biodiversität (CBD, Rio 1992) und Problematik der Arzneistoffentwicklung aus Naturstoffen. Screening-Strategien zur Wirkstoff-Findung: Wahl des Ausgangsmaterials (Pflanzen, marine Organismen, Mikroorganismen), Screening-Methoden (Random-Screening versus Screening nach kulturellen, ökologischen, ethnopharmakologischen, chemotaxonomischen Gesichtspunkten).				
Skript	Ein Skript wird zur Verfügung gestellt				
Literatur	Balick M.J., Cox P.A.; Drogen, Kräuter und Kulturen, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, 1996. Heinrich M.: Ethnopharmazie und Ethnobotanik. Eine Einführung, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart, 2001.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesungen in Biologie oder Biochemie sowie pharmazeutischer Biologie				
535-0537-00L	Drug, Society, Public Health; Modul 3: Evidence Based Medicine EBM	Dr	1 KP	1V	J. Steurer
Lernziel	Studierende lernen anhand verschiedener publizierter Studien die wichtigsten Elemente der "kritischen Beurteilung" wissenschaftlicher Literatur kennen. Sie sollen nach diesem Modul in der Lage sein, selbständig eine kritische Evaluation publizierter Arbeiten vorzunehmen.				
	Feinziele: Studierende können mit Hilfe der Checkliste die Validität einer randomisiert kontrollierten Studie beurteilen und die Resultate interpretieren (Randomisierung, Confounding, intention to treat, eligible patients, RRR,ARR,NNT,CI, Generalisierbarkeit der Resultate. Studierende können mit Hilfe der Checkliste die Validität einer Diagnosearbeit beurteilen und die Resultate interpretieren (test accuracy terms, Prävalenz, selection bias, referral bias, workup bias). Studierende können mit Hilfe der Checkliste die Validität einer Case-Control Studie beurteilen und die Resultate interpretieren (selection bias, Confounding, control group, cases, recall bias, Vor- und Nachteile dieses Designs im Vergleich zu RCT und Kohortenstudie). Studierende können mit Hilfe der Checkliste die Validität eines systematic review beurteilen und die Resultate interpretieren (Publication bias, Qualitätsscores für die Beurteilung von RCT's).				

Inhalt	Anhand vier verschiedener Publikationen aus dem Bereich der Pharmakotherapie werden die wichtigsten Studiendesigns besprochen. Neben Wirksamkeitsstudien werden auch Studien über die Nebenwirkungen von Medikamenten besprochen.			
	Methode: Ausgangslage vorgeben (Inputreferat); Gruppenarbeit in Kleingruppen, tutor-gestützt			
535-0820-00L	Therapeutische Proteine	Dr	1 KP	1V D. Neri
Kurzbeschreibung	Get students familiar with advanced Immunological concepts of Pharmaceutical Relevance, with a special focus on the development of therapeutic strategies based on the administration of therapeutic proteins to patients.			
Lernziel	Discuss features of the main recombinant biopharmaceuticals approved in Europe and in the U.S. Get students familiar with advanced Immunological concepts of Pharmaceutical Relevance, with a special focus on the development of therapeutic strategies based on the administration of therapeutic proteins to patients.			
Literatur	Discuss features of the main recombinant biopharmaceuticals approved in Europe and in the U.S. Immunobiology: The Immune System in Health & Disease Sixth Edition Charles A. Janeway, Paul Travers, Mark Walport, Mark Shlomchik © 2004 Paperback [www.garlandscience.com] AND Gary Walsh (2003) "Biopharmaceutical benchmark - 2003", Nature Biotechnology, vol. 21, pages 865-870. (including tables)			
535-0546-00L	Patente	Dr	1 KP	1V A. Koepf, P. Pliska
Kurzbeschreibung	Kenntnisse auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes, insbesondere der Patente, unter besonderer Berücksichtigung des Pharmabereichs. Einführung in den gewerblichen Rechtsschutz; Erlangung von Patenten; Patentinformation; Verwertung und Durchsetzung von Patenten; Besonderheiten im Pharma- und Medizinbereich; soziale, politische und ethische Aspekte.			
Lernziel	Mitsprachekompetenz auf dem Gebiet des gewerblichen Rechtsschutzes, insbesondere der Patente, unter besonderer Berücksichtigung des Pharmabereichs.			
Inhalt	1. Einführung in den gewerblichen Rechtsschutz (Patente, Marken, Designs); 2. Erlangung von Patenten (Patentierbarkeit, Patentanmeldung); 3. Patentinformation (Patentpublikationen, Datenbanken, Recherchen); 4. Verwertung und Durchsetzung von Patenten (Verwertungsmöglichkeiten, Lizenzen, Parallelimporte, Schutzbereich, Patentverletzung); 5. Besonderheiten im Pharma- und Medizinbereich (ergänzende Schutzzertifikate, Versuchsprivileg, Therapie und Diagnose, medizinische Indikation); 6. Soziale, politische und ethische Aspekte (Patente und Arzneimittelpreise, traditionelles Wissen und Ethnomedizin, Bioprospecting und Biopiraterie, Eigentum an Human-DNA-Erfindungen).			
Skript	Skript wird in der Vorlesung abgegeben.			
Literatur	- CH-Patentgesetz: http://www.admin.ch/ch/d/sr/c232_14.html - CH-Markenschutzgesetz: http://www.admin.ch/ch/d/sr/c232_11.html - CH-Designgesetz: http://www.admin.ch/ch/d/sr/c232_12.html - Europäisches Patenübereinkommen: http://www.european-patent-office.org/legal/epc/d/ma1.html#CVN - Patentszusammenarbeitsvertrag: http://www.wipo.int/pct/en/index.html			

Pharmazeutische Wissenschaften/Pharmazie - Legende für Typ

Dr*	auch für Doktorierende anderer Departemente geeignet	T	Testpflichtig
S	für Schlussprüfung (Schlussdiplom)	E	Empfohlen
2	für Assistentenprüfung (3. Vordiplom)	O	Obligatorisch
2	2. Vordiplom	KE	Krediteinheit
1	1. Vordiplom	Dr	für Doktoratsstudium geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Biologie Bachelor

► Basisjahr, 1. Semester (Bachelor nach Reglement 2003)

►► 1. Variante (biologische Fachrichtung)

Empfohlen für die Vertiefungen:

1: Ökologie und Evolution

2: Neurowissenschaften

►►► Basisprüfung biologische Fachrichtung (1. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0291-00L	Mathematik I	O	5 KP	3V+2U	U. Kirchgraber
Kurzbeschreibung	Mathematik I und II ist eine Einführung in die ein- und mehrdimensionale Analysis und Lineare Algebra unter besonderer Betonung von Anwendungen in den Naturwissenschaften und der Verwendung von Computer-Methoden.				
Lernziel	Mathematik I und II: Die Studierenden lernen die grundlegenden Methoden der Differential- und Integralrechnung, sowie der Linearen Algebra kennen und exemplarisch anzuwenden.				
Inhalt	Differentialrechnung (eine Variable): Funktionen, Ableitungen, elementare Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen, Taylorpolynome, komplexe Zahlen; Modellierung dynamischer Prozesse mit Funktionen und gewöhnlichen Differentialgleichungen; Methode der Kleinsten Quadrate, Einführung in die Verwendung von mathematischer Computersoftware				
Literatur	Empfohlen: H.H. Storrer "Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I", Birkhäuser Skripten				
529-1001-01L	Allgemeine Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	4 KP	4V	P. Pregosin
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung erläutert einige Grundlagen der allgemeinen Chemie. Dies schliesst (unter anderen) Reaktionsgleichungen, Energieumsatz bei chemischen Reaktionen, Eigenschaften von ionische und kovalente Bindungen, Lewischen Strukturen, Eigenschaften von Loesungen, Kinetik, Thermodynamik, Säure-Basen Gleichgewichte, Elektrochemie und Eigenschaften von Metalle Komplexe ein.				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden Prinzipien und Konzepte der allgemeinen und anorganischen Chemie.				
Inhalt	Die Vorlesung erläutert einige Grundlagen der allgemeinen Chemie. Dies schliesst (unter anderen) Reaktionsgleichungen, Energieumsatz bei chemischen Reaktionen, Eigenschaften von ionische und kovalente Bindungen, Lewischen Strukturen, Eigenschaften von Loesungen, Kinetik, Thermodynamik, Säure-Basen Gleichgewichte, Elektrochemie und Eigenschaften von Metalle Komplexe ein.				
Skript	Vorhanden				
Literatur	- Charles E. Mortimer, Chemie - Das Basiswissen der Chemie. 6. Auflage, Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1996.				
529-1011-00L	Organische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	4 KP	4G	B. M. Jaun
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Organischen Chemie I: Strukturlehre. Bindungsverhältnisse und funktionelle Gruppen; Nomenklatur; Mesomerie und Aromatizität; Stereochemie; Konformationsanalyse; Bindungsstärken; organische Säuren und Basen; Reaktionslehre und reaktive Zwischenstufen; empirische Spektroskopie.				
Lernziel	Verständnis der Konzepte und Definitionen der organischen Strukturlehre. Kenntnis der für die biologischen Wissenschaften wichtigen funktionellen Gruppen und Stoffklassen. Verständnis des Zusammenhangs zwischen Struktur und Reaktivität.				
Inhalt	Einführung in die organische Strukturlehre: Isolierung, Trennung und Charakterisierung organischer Verbindungen. Klassische Strukturlehre: Konstitution, kovalente Bindungen, Molekülgeometrie, funktionelle Gruppen, Stoffklassen Nomenklatur organischer Verbindungen. Delokalisierte Elektronen: Resonanztheorie und Grenzstrukturen, Aromatizität. Stereochemie: Chiralität, Konfiguration, Topizität. Moleküldynamik und Konformationsanalyse. Bindungsenergien, nicht kovalente Wechselwirkungen. Organische Säuren und Basen. Reaktionslehre: Zwischenstufen, Radikale, Carbenium Ionen, Carbanionen.				
Skript	Ein Skript ist im Rahmen der Vorlesung erhältlich. Für die Übungen werden Lösungsvorschläge abgegeben. Alle Unterlagen können auch von der Webseite der Vorlesung heruntergeladen werden.				
Literatur	Das Skript enthält den Prüfungsstoff. Weitere Literatur: T. W. G. Solomons, C. B. Fryhle, Organic Chemistry, 8th Edition (International), Wiley, 2003. P. Bruice-Yourkanis, Organic Chemistry, 4th Edition, Prentice Hall, 2003. A. Streitwieser, C. H. Heathcock, E. M. Kosower, Introduction to Organic Chemistry, 4th Edition, Pearson Education, 1998. K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore, Organic Chemistry: Structure and Function, 4th Edition, Freeman, 2002. H. Kaufmann, A. Hädener, Grundlagen der Organischen Chemie, 10. Aufl. Birkhäuser, 1996. G. Quinkert, E. Egert, C. Griesinger, Aspekte der Organischen Chemie: Struktur, VCH, 1995. D. Hellwinkel, Die systematische Nomenklatur der Organischen Chemie, 4. Aufl., Springer, 1998. Ph. Fresenius, K. Görlitzer, Organisch-chemische Nomenklatur, 4. Aufl., Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mBH, 1998.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lerneinheit besteht aus zwei Stunden Vorlesung und zwei Stunden Übungen (in Gruppen von ca. 30) pro Woche.				
551-0003-01L	Systematische Biologie: Zoologie	O	2 KP	2V	A. K. Reichardt Dudler, A. Müller
Kurzbeschreibung	Übersicht über die systematische Gliederung des Tierreiches und die Charakteristika der wichtigsten Tiergruppen, grundlegende tierische Baupläne.				
Lernziel	Übersicht über die systematische Gliederung des Tierreiches und die Charakteristika der wichtigsten Tiergruppen, grundlegende tierische Baupläne.				
Inhalt	Überblick über die tierähnlichen Einzeller (Protozoa) und über die wichtigsten Gruppen des Tierreichs (Animalia): Baupläne, charakteristische Merkmale, Lebensweise, systematische Gliederung, Beispiele. Schwerpunkte bilden einerseits die Arthropoden (Gliederfüßer) als bei weitem artenreichstem Tierstamm und andererseits die Wirbeltiere.				
Skript	Skripte werden in der Vorlesung verkauft				
Literatur	Weitere Literatur nicht nötig, im Skript gibt es für Interessierte eine Liste mit weiterführender Literatur.				
Voraussetzungen / Besonderes	--				
551-0003-05L	Systematische Biologie: Algen und Pilze	O	1 KP	1V	M. Maurhofer Bringolf
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Morphologie, Systematik und Ökologie von Algen, Pilzen und Flechten				
Lernziel	Grundkenntnisse der Systematik und Morphologie von Kryptogamen und ihrer Bedeutung in Oekosystemen anhand praktischer Beispiele.				
Inhalt	Generationszyklen, Grundlagen der Morphologie und Systematik von Kryptogamen (Algen, Pilze, Flechten), ökologische Bedeutung dieser Organismen				
Skript	Ausführliches Skript wird in der ersten Vorlesungsstunde verkauft				
551-0003-06L	Systematische Biologie: Pflanzen I	O	1 KP	1V	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Generationszyklen, Grundkenntnisse in Morphologie und Systematik von Pflanzen (Moose, Farne, Blütenpflanzen), Prinzipien der Evolution, ökologische Bedeutung der Pflanzen, Grundlagen für die Artenkenntnis.				
Lernziel	Grundkenntnisse in Morphologie und Systematik, Prinzipien der Evolution, Grundlagen für die Artenkenntnis der Pflanzen.				

Inhalt	Generationszyklen, Grundlagen der Morphologie und Systematik sowie ökologische Bedeutung der Pflanzen (Moose, Farne, Blütenpflanzen).
Skript	siehe Literatur.
Literatur	Baltisberger M. 2003: Systematische Botanik Einheimische Farn- und Blütenpflanzen. v/d/f Hochschulverlag AG an der ETH Zürich.

551-0101-00L	GL der Biologie IA: Allgemeine Biologie	O	5 KP	5V	M. Aebi, N. Amrhein, K. Apel, W. Krek, P. Schmid-Hempel
---------------------	--	----------	-------------	-----------	--

Lernziel	Einführung in die moderne Biologie
Inhalt	Die Lehrveranstaltung ist in verschiedene Kapitel gegliedert: 1. Die Zelle: Aufbau, Zellzyklus. 2. Vererbung: Meiose und sexuelle Reproduktion, Mendel-Genetik, chromosomale Basis der Vererbung, molekulare Basis der Vererbung, vom Gen zum Protein. 3. Mechanismen der Evolution: Darwinismus, Evolution von Populationen, Entstehung von Arten, Phylogenie. 4. Biologische Diversität: Prokaryoten und der Ursprung metabolischer Diversität, Ursprung der eukaryotischen Zelle, eukaryotische Diversität, Diversität der Pflanzen, Pilze und Tiere. 5. Pflanzen, Form und Funktion: Photosynthese, Evolution der Samenpflanzen, Struktur und Wachstum der Pflanzen, Reproduktion und Entwicklung der Pflanzen, Kontrollsysteme der Pflanzen. 6. Tiere, Form und Funktion: Einführung in den funktionellen Aufbau der Tiere, Ernährung, Kreislauf und Gasaustausch, Regulation des inneren Milieus, chemische Signale, Reproduktion, Entwicklung, Sensorik und Motorik. 7. Ökologie: Biologie des Verhaltens, Populationsökologie, Interaktionen, Ökosysteme.
Literatur	Das Lehrbuch "Biology" (Campbell, Reece, Mitchell) (fifth Edition) ist die Grundlage der Vorlesung. Der Aufbau der Vorlesung ist in weiten Teilen mit jenem des Lehrbuchs identisch. Es wird den Studierenden empfohlen, das in Englisch geschriebene Lehrbuch zu verwenden. Besonderes: einzelne Teile des Inhalts müssen im Selbststudium erarbeitet werden.
Voraussetzungen / Besonderes	Einzelne Teile des Inhalts müssen im Selbststudium erarbeitet werden

►►► Zusätzliche Leistungen Basisjahr biologische Fachrichtung (1. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-1001-00L	Allgemeine Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.) ■ <i>Informationen zum Praktikum am Begrüssungstag für die neuereintretenden Biologie Studierenden, 24.10.2005, 09.00 Uhr, HG E5 (ETH Zentrum, Hauptgebäude) und für die Pharmazie Studierenden, 24.10.2005, 09.00 Uhr, HCI G3 (ETH Hönggerberg)</i>	O	6 KP	8P	R. O. Kissner, P. Pregosin
Kurzbeschreibung	Einführung in das praktische Arbeiten im chemischen Laboratorium. Der Kurs vermittelt die wesentlichen Arbeitstechniken und behandelt die wichtigsten chemischen Reaktionsarten.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Erlernen der grundlegenden Arbeitstechniken im chemischen Laboratorium. - Erlernen der Grundlagen des naturwissenschaftlichen Experimentierens. - Beobachtung und Interpretation realer chemischer Vorgänge. - Führung eines auswertbaren Laborjournals. 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einfache chemische Arbeits- und Rechentechniken. - Methoden zur Stofftrennung. - Einfache physikalische Messungen. - Photochemie. - Ionische Festkörper (Salze). - Säure/Base-Chemie, Pufferung. - Redox-Chemie. - Metallkomplexe. - Titrationsmethoden. 				
Skript	Anleitung zum Praktikum (wird zu Beginn des Kurses an die Studenten abgegeben). Sprache: Deutsch, Englisch auf Anfrage.				
Literatur	Allgemeine Chemie für Biologen Allgemeine Chemie für Pharmazeuten beide von Latscha & Klein, im Springer Verlag (ständig neue Auflagen), sind als Ergänzungsliteratur geeignet.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs verursacht Material- und Chemikalienkosten, die zu Ende Semester den Studenten belastet werden.				

551-0003-04L	Systematische Biologie: Zoologie <i>1. Durchführung des Praktikums am 02.11.2005 im Raum LFO G 25.</i> <i>Die Gruppeneinteilung wird in der Vorlesung "Systematische Biologie: Teil Zoologie" vorgenommen.</i>	O	2 KP	2P	A. K. Reichardt Dudler, K. Tschudi-Rein
---------------------	---	----------	-------------	-----------	--

Kurzbeschreibung	Kenntnis der Merkmale ausgewählter Tiergruppen (Ergänzung zur Vorlesung); Kennenlernen grundlegender Methoden: Herstellen einfacher Präparate, Sezieren, Mikroskopieren, Zeichnen, Protokollieren.				
Lernziel	Kenntnis der Merkmale ausgewählter Tiergruppen (Ergänzung zur Vorlesung); Kennenlernen grundlegender Methoden: Herstellen einfacher Präparate, Sezieren, Mikroskopieren, Zeichnen, Protokollieren.				
Inhalt	Makro- und mikroskopische Untersuchung von ausgewählten Wirbellosen (speziell Insekten) und Wirbeltieren: äusserer und innerer Körperbau, Organsysteme; Verhalten: Fortbewegung, Nahrungsaufnahme; Fortpflanzung.				
Skript	Arbeitsblätter werden abgegeben				
Literatur	siehe Vorlesung				
Voraussetzungen / Besonderes	--				

►► 2. Variante (chemische Fachrichtung)

*Empfohlen für die Vertiefungen:
6: Biochemie und Molekularbiologie
7: Chemisch-biologische Vertiefung*

►►► Basisprüfung chemische Fachrichtung (1. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

401-0271-00L	Grundlagen der Mathematik I (Analysis A)	O	5 KP	3V+2U	D. Stoffer
Kurzbeschreibung	Anwendungsorientierte Einführung in die ein- und mehrdimensionale Analysis. Einfache Modelle kennen und selber bilden und mathematisch analysieren können.				
Lernziel	Funktionen einer und mehrerer Variablen: Funktionsbegriff, Ableitungsbegriff, die Idee der Differentialgleichung, komplexe Zahlen, Taylorpolynome und Taylorreihen. Integrale von Funktionen einer Variablen.				
Inhalt	Grundlegende Begriffe der ein- und mehrdimensionalen Analysis kennen und mit ihnen umgehen können. Einfache Modelle kennen oder selber bilden und mathematisch analysieren.				
Inhalt	Funktionen einer und mehrerer Variablen: Funktionsbegriff, Ableitungsbegriff, die Idee der Differentialgleichung, komplexe Zahlen, Taylorpolynome und Taylorreihen. Integrale von Funktionen einer Variablen.				
Skript	Mehrere Handouts. Folienkopien.				
Literatur	D.W. Jordan, P. Smith: Mathematische Methoden für die Praxis, Spektrum Akademischer Verlag H.H. Storrer: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I, Birkhäuser				
529-0011-01L	Allgemeine Chemie I (PC)	O	3 KP	2V+1U	F. Merkt
Kurzbeschreibung	Aufbau der Materie und Atombau; Energiezustände des Atoms; Quantenmechanisches Atommodell; Chemische Bindung; Gasgesetze.				
Lernziel	Einführung in die physikalischen Grundlagen der Chemie.				
Inhalt	Aufbau der Materie und Atombau: Atomtheorie, Elementarteilchen, Atomkern, Radioaktivität, Kernreaktionen. Energiezustände des Atoms: Ionisierungsenergien, Atomspektroskopie, Termschemata. Quantenmechanisches Atommodell: Dualität Welle-Partikel, Unbestimmtheitsrelation, Schrödingergleichung, Wasserstoffatom, Aufbau des Periodensystems der Elemente. Chemische Bindung: Ionische Bindung, kovalente Bindung, Molekülorbitale. Gasgesetze: Ideale Gase, kinetische Gastheorie, Maxwell-Boltzmann Geschwindigkeitsverteilung, reale Gase.				
Skript	Zusammenfassung der Vorlesung.				
Literatur	- D.W. Oxtoby and N.H. Nachtrieb, Principles of Modern Chemistry, Saunders College Publishing, 1990. - P. W. Atkins, Physical Chemistry, Oxford University Press, 6th ed., 1999.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Maturastoff. Insbesondere Integral- und Differentialrechnung.				
529-0011-02L	Allgemeine Chemie I (AC)	O	3 KP	2V+1U	W. H. Koppel
Kurzbeschreibung	Kurze Geschichte der Chemie, Säure-Base Gleichgewichte, Komplexometrie, Elektrode Potentiale, und Fällungsreaktionen				
Lernziel	Einführung zur Chemie anorganischer Stoffe in wässriger Lösung				
Inhalt	Historische Einführung in die Anorganische Chemie und Begriffsdefinitionen, anorganische Nomenklatur, die chemische Formelsprache, Arten chemischer Reaktionen, Säuren und Basen, Redoxreaktionen, Komplexverbindungen, Fällungsreaktionen, Einführung in Bestimmungsmethoden.				
Skript	- R. Nesper, Allgemeine Chemie I (Teil Anorganische Chemie), ETH.				
Literatur	- E. Riedel, Allgemeine Chemie, VCH, de Gruyter, 1990.				
529-0011-03L	Allgemeine Chemie I (OC)	O	3 KP	2V+1U	P. Chen
Kurzbeschreibung	Einführung in der organischen Chemie. Klassische Strukturlehre, Stereochemie, die chemische Bindung, Symmetriehere, organische Thermochemie, Konformationsanalyse.				
Lernziel	Einführung in die Formelsprache der Chemie sowie in strukturelle und energetische Grundlagen der organischen Chemie				
Inhalt	Einführung in die Geschichte der Organischen Chemie, Einführung in die Nomenklatur, Klassische Strukturlehre und Stereochemie: Isomerie, Fischer-Projektion, CIP-Regeln, Punktgruppen, Molekülsymmetrie und Chiralität, Topizität, Chemische Bindung: Lewis-Bindungsmodell und Resonanztheorie in der organischen Chemie, Beschreibung linear und cyclisch konjugierter Moleküle, Aromatizität, Hückel-Regel, organische Thermochemie, organisch-chemische Reaktionslehre, zwischenmolekulare Wechselwirkungen.				
Skript	Das Skript kann heruntergeladen werden.				
Literatur	- L. Ebersson, A. Senning, Organische Chemie I, 2. bearbeitete Auflage, Verlag Chemie, 1983.				
551-0101-00L	GL der Biologie IA: Allgemeine Biologie	O	5 KP	5V	M. Aebi, N. Amrhein, K. Apel, W. Krek, P. Schmid-Hempel
Lernziel	Einführung in die moderne Biologie				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung ist in verschiedene Kapitel gegliedert: 1. Die Zelle: Aufbau, Zellzyklus. 2. Vererbung: Meiose und sexuelle Reproduktion, Mendel-Genetik, chromosomale Basis der Vererbung, molekulare Basis der Vererbung, vom Gen zum Protein. 3. Mechanismen der Evolution: Darwinismus, Evolution von Populationen, Entstehung von Arten, Phylogenie. 4. Biologische Diversität: Prokaryoten und der Ursprung metabolischer Diversität, Ursprung der eukaryotischen Zelle, eukaryotische Diversität, Diversität der Pflanzen, Pilze und Tiere. 5. Pflanzen, Form und Funktion: Photosynthese, Evolution der Samenpflanzen, Struktur und Wachstum der Pflanzen, Reproduktion und Entwicklung der Pflanzen, Kontrollsysteme der Pflanzen. 6. Tiere, Form und Funktion: Einführung in den funktionellen Aufbau der Tiere, Ernährung, Kreislauf und Gasaustausch, Regulation des inneren Milieus, chemische Signale, Reproduktion, Entwicklung, Sensorik und Motorik. 7. Ökologie: Biologie des Verhaltens, Populationsökologie, Interaktionen, Ökosysteme.				
Literatur	Das Lehrbuch "Biology" (Campbell, Reece, Mitchell) (fifth Edition) ist die Grundlage der Vorlesung. Der Aufbau der Vorlesung ist in weiten Teilen mit jenem des Lehrbuchs identisch. Es wird den Studierenden empfohlen, das in Englisch geschriebene Lehrbuch zu verwenden. Besonderes: einzelne Teile des Inhalts müssen im Selbststudium erarbeitet werden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einzelne Teile des Inhalts müssen im Selbststudium erarbeitet werden				
529-0001-02L	Informatik I	O	4 KP	2V+2U	W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	Einführung, UNIX, Window System, Daten Repräsentation, C++ Basis, C++ Funktionen, Programmieren, Fehlerquellen, Algorithmen, Computerarchitekturen, Sortieralgorithmen, Suchalgorithmen, Datenbanken, Numerische Algorithmen, Algorithmentypen, Simulation, Computernetzwerke, Darstellung von chemischen Strukturen, Betriebssysteme, Sprachen, Software, Praktische Algorithmen.				
Inhalt	Einführung, UNIX, Window System, Daten Repräsentation, C++ Basis, C++ Funktionen, Programmieren, Fehlerquellen, Algorithmen, Computerarchitekturen, Sortieralgorithmen, Suchalgorithmen, Datenbanken, Numerische Algorithmen, Algorithmentypen, Simulation, Computernetzwerke, Darstellung von chemischen Strukturen, Betriebssysteme, Sprachen, Software, Praktische Algorithmen.				
Skript	vorhanden				
Literatur	siehe "Course Schedule"				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				

▶▶▶ Zusätzliche Leistungen Basisjahr chemische Fachrichtung (1. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0011-05L	Allgemeine Chemie I ■ <i>Informationen zum Praktikum am Begrüssungstag für die neu Eintretenden, 23.10.2006, (ETH Zentrum)</i>	O	8 KP	10P	H. V. Schönberg, E. C. Meister
Kurzbeschreibung	Qualitative Analyse (Kationen- und Anionennachweis), Säure-Base-Gleichgewicht (pH- Wert, Titrations, Puffer), Fällungsgleichgewichte (Gravimetrie, Potentiometrie, Leitfähigkeit), Redoxreaktionen (Synthese, Redox titrationen, galvanische Elemente), Metallkomplexe (Synthese, komplexometrische Titration) Auswertung von Messdaten, Aggregatzustände (Dampfdruck, Leitfähigkeitsmessungen, Kalorimetrie)				
Lernziel	Qualitative Analyse (einfacher Kationen- und Anionentrennungsgang, Nachweis von Kationen und Anionen), Säure-Base-Gleichgewicht (Säure- und Basenstärke, pH- und pKa-Werte, Titrations, Puffer, Kjeldahlbestimmung), Fällungsgleichgewichte (Gravimetrie, Potentiometrie, Leitfähigkeit), Oxidationszahlen und Redoxverhalten (Synthese, Redox titrationen, galvanische Elemente), Metallkomplexe (Synthese von Komplexen, Ligandaustauschreaktionen, Komplexometrische Titration) Auswertung von Messdaten (Messfehler, Mittelwert, Fehlerbetrachtung), Aggregatzustände (Dampfdruck), Eigenschaften von Elektrolyten (Leitfähigkeitsmessungen), Thermodynamik (Kalorimetrie)				
Inhalt	Das Praktikum in allgemeiner Chemie soll den Studierenden mit einfachen experimentellen Arbeiten im Laboratorium vertraut machen. Dabei sollen erste Erfahrungen mit dem Reaktionsverhalten von Stoffen gemacht werden. Neben einer Reihe von quantitativen Versuchen vermitteln qualitative Versuche Kenntnisse über die chemischen Eigenschaften von Substanzen. Die einzelnen Versuche sind so ausgewählt, dass ein möglichst vielfältiger Überblick über Substanzklassen und Phänomene der Chemie erhalten wird. In einem physikalisch-chemischen Teil des Praktikums werden Versuche zum Verhalten von Substanzen in ihren Aggregatzuständen durchgeführt und die Änderung ausgesuchter physikalischer Grössen erfasst und diskutiert.				
Skript	http://minze.ethz.ch/content/pdfs/script.pdf				

► 2. Studienjahr, 3. Semester (Bachelor nach Reglement 2003)

►► 1. Variante (biologische Fachrichtung)

Empfohlen für die Vertiefungen:

1: Ökologie und Evolution

2: Neurowissenschaften

►►► Obligatorische Fächer, biologische Fachrichtung, 3. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0043-00L	Physik I	O	4 KP	3V+1U	H.-B. Anderhub
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik unter Zuhilfenahme von Demonstrationsexperimenten: Mechanik von Massenpunkten und starren Körpern, Schwingungen und Wellen, Elektrizitätslehre.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen Denk- und Arbeitsweise und Einführung in die Methoden in einer experimentellen Wissenschaft. Der Student/in soll lernen physikalische Fragestellungen im eigenen Wissenschaftsbereich zu identifizieren, zu kommunizieren und zu lösen.				
Inhalt	Mechanik (Bewegung, Newtonsche Axiome, Arbeit und Energie, Impulserhaltung, Drehbewegungen, Gravitation, deformierbare Körper) Schwingungen und Wellen (Schwingungen, mechanische Wellen, Akustik) Elektrizität (Ladungsverteilungen, elektrisches Potential, elektrischer Strom)				
Skript	Die Vorlesung richtet sich nach dem Lehrbuch "Physik" von Paul A. Tipler				
Literatur	Paul A. Tipler, Physik, Spektrum Akademischer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I & II				
529-1023-00L	Physikalische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	3 KP	2V+1U	F. Merkt, P. H. Hünenberger
Kurzbeschreibung	Hauptsätze der Thermodynamik: Empirische Temperatur, innere Energie, Entropie. Standardzustände: Ideales Gas, ideale Lösungen und Mischungen, Aktivität, thermodynamische Standardgrössen. Reaktionsthermodynamik: Das chemische Potential, Reaktionsgrössen, Gleichgewichtsbedingungen und deren Druck- und Temperaturabhängigkeit, biochemische Reaktionen, Grenzflächeneffekte, kolligative Eigenschaften.				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden thermodynamischen Eigenschaften chemischer und biologischer Systeme.				
Inhalt	Hauptsätze der Thermodynamik: Empirische Temperatur, innere Energie, Entropie, irreversible Prozesse und thermisches Gleichgewicht. Modelle und Standardzustände: Ideales Gas, ideale Lösungen und Mischungen, Aktivität, Tabellierung thermodynamischer Standardgrössen. Reaktionsthermodynamik: Das chemische Potential, Reaktionsgrössen und Gleichgewichtsbedingungen, Gleichgewichtskonstante und deren Druck- und Temperaturabhängigkeit, gekoppelte biochemische Reaktionen, Grenzflächeneffekte.				
Skript	in Bearbeitung				
Literatur	z.B. 1) Atkins, P.W., 1999, Physical Chemistry, Oxford University Press, 6th ed., 1999. 2) Moore, W.J., 1990: Grundlagen der physikalischen Chemie, W. de Gruyter, Berlin. 3) Adam, G., Läger, P., Stark, G., 1988: Physikalische Chemie und Biophysik, 2. Aufl., Springer Verlag, Berlin.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I+II, Funktionen von mehreren Variablen, partielle Ableitungen.				
529-1041-00L	Analytische Chemie (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	2 KP	2G	M. Badertscher, M. Kalberer
Kurzbeschreibung	Grundlagen der wichtigsten Trennmethode und der Interpretation von Molekülspektren				
Lernziel	Kenntnis der notwendigen Grundlagen und der Anwendungsmöglichkeiten für den Einsatz von relevanten spektroskopischen und Trennmethode in der analytisch-chemischen Praxis.				
Inhalt	Anwendungsorientierte Grundlagen der organischen Instrumentalanalytik und des empirischen Einsatzes von Methoden der Strukturaufklärung (Massenspektrometrie, NMR-, IR-, UV/VIS-Spektroskopie). Grundlagen und Anwendung chromatographischer und elektrochemischer Trennverfahren. Praxisnahe Anwendung und Vertiefung des Grundwissens anhand von Übungen.				
Skript	Ein umfangreiches Skript wird in der Vorlesung abgegeben. Eine Kurzfassung des Teils "Spektroskopie" definiert die für die Prüfung dieses Teils relevanten Themen.				

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, 5. überarbeitete Auflage, Thieme, Stuttgart, 1995 - Williams D.H., Fleming I., Spektroskopische Methoden zur Strukturaufklärung, Georg Thieme Verlag Stuttgart 1975; - Pretsch E., Bühlmann P., Affolter, C. Structure Determination of Organic Compounds, 4th revised and enlarged english edition, Springer-Verlag, Berlin 2000; - Pretsch E., Bühlmann P., Affolter C., Badertscher M., Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, vierte Auflage, Springer-Verlag, Berlin 2001; - Silverstein R.M., Bassler G.C., Morrill T.C., Spectrometric Identification of Organic Compounds, 5th Edition, John Wiley & Sons, 1991; - D.A. Skoog, J.J. Leary, Instrumentelle Analytik, Grundlagen, Geräte, Anwendungen, Springer, Berlin, 1996; - K. Cammann, Instrumentelle Analytische Chemie, Verfahren, Anwendungen, Qualitätssicherung, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2001; - R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, H.M. Widmer, Analytical Chemistry, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 1998; - K. Robards, P.R.Haddad, P.E. Jackson, Principles and practice of modern chromatographic methods, Academic Press, London, 1994; 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - 529-1001-01 V "Allgemeine Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)" - 529-1001-00 P "Allgemeine Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)" - 529-1011-00 G "Organische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)"				
551-0103-00L	GL der Biologie IIA: Zellbiologie	O	5 KP	5V	A. Helenius, Y. Barral, A. W. Brändli, U. Kutay, U. Suter, S. Werner
Kurzbeschreibung	Ziel dieses Kurses ist ein breites Grundverständnis für die Zellbiologie zu vermitteln. Dieses Basiswissen wird den Studenten ermöglichen, sich in die Gebiete der Biochemie, Mikrobiologie, Pharmazie, Molekularbiologie und andere zu vertiefen.				
Lernziel	Ziel dieses Kurses ist ein breites Grundverständnis für die Zellbiologie zu vermitteln. Dieses Basiswissen wird den Studenten ermöglichen, sich in die Gebiete der Biochemie, Mikrobiologie, Pharmazie, Molekularbiologie und andere zu vertiefen.				
Inhalt	Das Hauptaugenmerk liegt auf der Biologie von Säugerzellen und der Entwicklung multizellulärer Organismen mit Schwerpunkt auf molekularen Mechanismen, die zellulären Strukturen und Phänomenen zugrunde liegen. Die behandelten Themen umfassen biologische Membranen, das Zytoskelett, Protein Sorting, Energiemetabolismus, Zellzyklus und Zellteilung, Viren, die extrazelluläre Matrix, Signaltransduktion und Entwicklungsbiologie.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mithilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/) gleichzeitig sind sie zu Beginn und Ende des Kurses auf CD erhältlich. Ausgewählte Vorlesungen können auf dem ETH Netz im live Format (Livestream) angehört werden.				
Literatur	Die Vorlesung folgt Alberts et al. Molecular Biology of the Cell Fourth edition 2002 ISBN 0-8153-3218-1 (gebunden) or ISBN 0-8153-4072-9 (Taschenbuch), das auch auf Deutsch erhältlich ist.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einige Vorlesungseinheiten werden in englischer Sprache gehalten.				
401-0643-00L	Statistik (für Biol./Pharm. Wiss.)	O	3 KP	2V+1U	P. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Einführung in einfache Methoden und grundlegende Begriffe von Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung für Nichtmathematiker. Die Konzepte werden anhand einiger anschaulicher Beispiele eingeführt.				
	Das Buch "Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler" von W. A. Stahel wird Grundlage für die Vorlesung sein. Es wird auch ein kurzes Skript zur Verfügung gestellt.				
Lernziel	Grundverständnis für die Gesetze des Zufalls und des Denkens in Wahrscheinlichkeiten. Kenntnis von Methoden zur Darstellung von Daten und zu ihrer quantitativen Interpretation unter Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit.				
Inhalt	Modelle und Statistik fuer Zaehldaten: Diskrete Wahrscheinlichkeitsmodelle, Binomial-Verteilung, Tests und Vertrauensintervalle fuer eine Wahrscheinlichkeit, Poisson-Verteilung und deren Statistik, Chiquadrat-Tests, Analyse von Kreuztabellen. Modelle und Statistik fuer Messdaten: Beschreibende Statistik, Zufallsvariablen mit Dichten, Fehlerfortpflanzung, t-Test und Wilcoxon-Test und zugehoerige Vertrauensintervalle. Regression: Das Modell der linearen Regression, Tests und Vertrauensintervalle, Residuenanalyse.				
Skript	Es steht ein kurzes Skript von ca. 50 Seiten zur Verfuegung. Fuer ausfuehrlichere Erlaeuterungen und Beispiele wird auf das Buch von W. Stahel verwiesen.				
Literatur	- W. A. Stahel, Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler, 4. Aufl., Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 2002				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I und II, Grunderfahrungen mit experimentellen Daten aus den Praktika.				
701-0501-00L	Pedosphäre	O	3 KP	2V	R. Kretzschmar
Kurzbeschreibung	Einführung in die Entstehung und Eigenschaften von Böden in Abhängigkeit von Ausgangsgestein, Relief, Klima und Bodenorganismen. Komplexe Zusammenhänge zwischen den bodenbildenden Prozessen, den physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften, Bodenorganismen, und ökologischen Standortseigenschaften von Böden werden erläutert und an Hand von zahlreichen Beispielen illustriert.				
Lernziel	Einführung in die Entstehung und Eigenschaften von Böden in Abhängigkeit von Ausgangsgestein, Relief, Klima und Bodenorganismen. Komplexe Zusammenhänge zwischen den bodenbildenden Prozessen, den physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften, Bodenorganismen, und ökologischen Standortseigenschaften von Böden werden erläutert und an Hand von zahlreichen Beispielen illustriert.				
Inhalt	Definition der Pedosphäre, Bodenfunktionen, Gesteine, Minerale und Verwitterung, Bodenorganismen, organische Bodensubstanz, physikalische Eigenschaften und Funktionen, chemische Eigenschaften und Funktionen, Bodenbildung und Bodenverbreitung, Grundzüge der Bodenklassifikation, Bodenzonen der Erde, Bodenfruchtbarkeit, Bodennutzung und Bodengefährdung.				
Skript	Skript wird während der ersten Vorlesung verkauft (15.- SFr).				
Literatur	- Scheffer F. Scheffer/Schachtschabel - Lehrbuch der Bodenkunde, 15. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2002. - Brady N.C. and Weil, R.R. The Nature and Properties of Soils. 13th ed. Prentice Hall, 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Chemie, Biologie und Geologie.				
701-0245-00L	Einführung in die Populations- und Evolutionsbiologie	O	2 KP	2V	P. Schmid-Hempel, F. Schiestl
Kurzbeschreibung	Einführung in die Evol.Theorie durch natürl. Selektion. Pop.-ökol. Demographie. Einführung in die Pop.-genetik. Mechanismen der natürl. Selektion. Selektionsfaktoren, Adaptation. Hardy-Weinberg Gleichgewicht. Einführung in die Quant. Genetik. Life history Evolution. Artbildung. Phylogenese. Massenextinktion und ihre Folgen. Konzept der Inklusiven Fitness. Soziobio. und Evol. des Menschen.				
Lernziel	Einführung und Vertiefung in die Populations- und Evolutionsbiologie. Durch diese Ansätze können wir grundlegende Fragen über die Funktionsweise von Organismen verstehen: Warum gibt es so viele Organismen, und warum sind sie so gut (oder schlecht) an ihre Umwelt angepasst? Um diese Fragen beantworten zu können, müssen wir genetische Variationen, Selektion und den Zufallsmechanismus verstehen. Ebenso braucht es ein Verständnis populationsbiologischer Parameter. Diese Kenntnisse sind auch nötig für die Beantwortung angewandter Fragen.				

Inhalt	Populationsdynamik (Räuber Beute). Metapopulationen (Ökologie und Genetik). Frequenz-abhängige Selektion (Polymorphismus, Sex, Spieltheorie). Life history und Nahrungssuche (Optimierungsaufgaben). Makroevolution (Artbildung, Muster). Evolutive Transitionen. Inklusive Fitness und Evolution von Sozialverhalten (kin selection). Interessen-Konflikte (Sexuelle Selektion, Wirt-Parasit-Interaktionen). Anwendungen (Darwin'sche Medizin, etc.)
Skript	Beilagen werden abgegeben.
Literatur	- Freeman, S. and Herron, J.C.(1998)."Evolutionary Analysis" Prentice Hall, New Jersey.
Voraussetzungen / Besonderes	Prüfungstoff ist die Vorlesung und die entsprechenden Kapitel des Lehrbuchs. Voraussetzungen: Ökologie I: Grundlagen der Ökologie Kontaktperson: Schmid-Hempel, P.

►►► Praktika, biologische Fachrichtung, 3. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0229-00L	Praktikum Organische Chemie (für Biol./Pharm.Wiss.) <i>Anmeldung am Schalter D-CHAB (HCl D292; auch via http://www.chab.ethz.ch/dienstleistungen/schalter) vorzugsweise gegen Ende des Sommersemesters, möglichst aber vor dem 1. Oktober. Praktikumsbeginn jeweils zur vollen Stunde (s.t.)</i>	O	8 KP	12P	P. Chen, F. Diederich, H. J. Borschberg, C. Thilgen, X. Zhang
Kurzbeschreibung	Analytischer Teil: grundlegende Operationen zur Trennung von Gemischen organischer Verbindungen (Umkristallisation, Destillation, Extraktion, Chromatographie); Synthetischer Teil (Hauptteil): ca. 8 ein- bis zweistufige Präparate.				
Lernziel	Erlernen der grundlegenden Arbeitstechniken zur Herstellung und Reinigung organischer Verbindungen. Verständnis der Reaktionsmechanismen und akkurates Protokollieren der Versuche.				
Inhalt	Analytischer Teil: grundlegende Operationen zur Trennung von Gemischen organischer Verbindungen (Umkristallisation, Destillation, Extraktion, Chromatographie). Synthetischer Teil (Hauptteil): ca. 8 ein- bis zweistufige Präparate. Einführung in die elektronische Literaturrecherche (Beilstein).				
Skript	Schriftliche Unterlagen werden im Rahmen des Praktikums verteilt.				
Literatur	R. K. Müller, R. Keese: "Grundoperationen der präparativen organischen Chemie", 5. Aufl. 1994, ISBN 3 260 05364 6 (kann am Schalter HCl D292 bezogen werden).				

►► 2. Variante (chemische Fachrichtung)

Empfohlen für die Vertiefungen:
6: Biochemie und Molekularbiologie
7: Chemisch-biologische Vertiefung

►►► Obligatorische Fächer, chemische Fachrichtung, 3. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0043-00L	Physik I	O	4 KP	3V+1U	H.-B. Anderhub
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik unter Zuhilfenahme von Demonstrationsexperimenten: Mechanik von Massenpunkten und starren Körpern, Schwingungen und Wellen, Elektrizitätslehre.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen Denk- und Arbeitsweise und Einführung in die Methoden in einer experimentellen Wissenschaft. Der Student/in soll lernen physikalische Fragestellungen im eigenen Wissenschaftsbereich zu identifizieren, zu kommunizieren und zu lösen.				
Inhalt	Mechanik (Bewegung, Newtonsche Axiome, Arbeit und Energie, Impulserhaltung, Drehbewegungen, Gravitation, deformierbare Körper) Schwingungen und Wellen (Schwingungen, mechanische Wellen, Akustik) Elektrizität (Ladungsverteilungen, elektrisches Potential, elektrischer Strom)				
Skript	Die Vorlesung richtet sich nach dem Lehrbuch "Physik" von Paul A. Tipler				
Literatur	Paul A. Tipler, Physik, Spektrum Akademischer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I & II				
529-0121-00L	Anorganische Chemie I	O	3 KP	2V+1U	A. Mezzetti
Kurzbeschreibung	Komplexe der Übergangsmetalle: Struktur, chemische Bindung, spektroskopische Eigenschaften und Synthese.				
Lernziel	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bindungstheorie in Komplexen der Übergangsmetalle. Erklärung der Struktur, der chemischen Bindung und der spektroskopischen Eigenschaften. Allgemeine synthetische Strategien.				
Inhalt	Die chemische Bindung (Zusammenfassung). Symmetrie und Gruppentheorie. Bindungstheorien der Koordinationsverbindungen: Valenzstruktur (VB), Kristallfeldtheorie (KFT), Molekülorbital-Theorie (MO LCAO, sigma- und pi-Bindungen). pi-Akzeptor-Liganden (CO, NO, Olefine, Disauerstoff, Diwasserstoff, Phosphine und Phosphite). Elektronische Spektren der Komplexe (Orgel- und Tanabe-Sugano-Diagramme). Koordinationszahlen und Isomerie. Moleküldynamische Phänomene.				
Skript	Kopie der Folien der Vorlesung (pdf-Format, auf http://www.asymcat.ethz.ch/courses.html).				
Literatur	- J. E. Huheey: Anorganische Chemie, Prinzipien von Struktur und Reaktivität, Walter de Gruyter, Berlin, 3. Auflage, 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Chemie I und II				
529-0221-00L	Organische Chemie I	O	3 KP	2V+1U	F. Diederich, C. Thilgen
Kurzbeschreibung	Chemische Reaktivität und Stoffklassen. Eliminierungen, Fragmentierungen, Chemie von Aldehyden und Ketonen (Hydrate, Acetale, Imine, Enamine, nucleophile Addition von metallorganischen Verbindungen, Umsetzung mit Phosphor- und Schwefel-Yliden; Enolate als Nucleophile) und von Carbonsäurederivaten. Aldolreaktionen.				
Lernziel	Aneignen eines grundlegenden Syntheserepertoires, das eine Reihe wichtiger Reaktionen von Aldehyden, Ketonen, Carbonsäuren und Carbonsäurederivaten sowie Eliminierungen und Fragmentierungen beinhaltet. Besonderer Wert wird auf das Verständnis der Reaktionsmechanismen und des Zusammenhangs zwischen Struktur und Reaktivität gelegt. Die in der Vorlesung besprochenen Konzepte werden anhand konkreter Beispiele in den wöchentlich ausgegebenen und jeweils eine Woche später besprochenen Übungen vertieft.				
Inhalt	Chemische Reaktivität und Stoffklassen. Eliminierungen, Fragmentierungen, Carbonylchemie: Hydrate, Acetale, Imine, Enamine, Derivate von Carbonsäuren, Derivate der Kohlensäure, nucleophile Addition von metallorganischen Verbindungen an die Carbonylgruppe, Enolate von Carbonylverbindungen als Nucleophile, Umsetzung von Ketonen mit Phosphor- und Schwefel-Yliden. Aldol-Reaktionen.				
Skript	Ein Skript kann im Rahmen der Vorlesung erworben werden. Zusätzliches Material wird ggf. über das Internet zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Keine Pflichtliteratur. Ergänzungsliteratur wird zu Beginn der Vorlesung und im Skript vorgeschlagen.				
529-0422-00L	Physikalische Chemie II	O	4 KP	3V+1U	M. Quack, M. B. Willeke

Kurzbeschreibung	Einführung in die chemische Reaktionskinetik. Grundbegriffe: Geschwindigkeitsgesetze, Elementarreaktionen und zusammengesetzte Reaktionen, Molekularität, Reaktionsordnung. Experimentelle Methoden der Reaktionskinetik. Einfache Theorie chemischer Reaktionen. Reaktionsmechanismen und komplexe kinetische Systeme, Kettenreaktionen, Katalyse und Enzymkinetik.
Lernziel	Einführung in die chemische Reaktionskinetik
Inhalt	Grundbegriffe: Geschwindigkeitsgesetze, Elementarreaktionen und zusammengesetzte Reaktionen, Molekularität, Reaktionsordnung. Experimentelle Methoden der Reaktionskinetik bis hin zu neuen Entwicklungen der Femtosekundenkinetik. Einfache Theorie chemischer Reaktionen: Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeitskonstante und Arrheniusgleichung, Stoss-theorie, Reaktionsquerschnitte, Theorie des Übergangszustandes. Zusammengesetzte Reaktionen: Reaktionsmechanismen und komplexe kinetische Systeme, Näherungsverfahren, Kettenreaktionen, Explosionen und Detonationen. Homogene Katalyse und Enzymkinetik. Kinetik geladener Teilchen. Diffusion und diffusionskontrollierte Reaktionen. Photochemische Kinetik. Heterogene Reaktionen und heterogene Katalyse.
Skript	Molekulare Thermodynamik und Kinetik, Teil 1, Chemische Reaktionskinetik. Quack, M. und Jans-Bürli, S. 1986, VdF, Zürich.
Literatur	- Wedler, G., 1982: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Verlag Chemie, Weinheim.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Mathematik I und II - Allgemeine Chemie I und II - Physikalische Chemie I

529-0051-00L	Analytische Chemie I	O	3 KP	3G	D. Günther, E. Pretsch, R. Zenobi
Kurzbeschreibung	Vorstellung der wichtigsten spektroskopischen Methoden und ihre Anwendung in der Praxis der Strukturaufklärung.				
Lernziel	Kenntnis der notwendigen theoretischen Grundlagen und der Anwendungsmöglichkeiten für den Einsatz von relevanten spektroskopischen Methoden in der analytisch-chemischen Praxis.				
Inhalt	Anwendungsorientierte Grundlagen der organischen und anorganischen Instrumentalanalytik und des empirischen Einsatzes von Methoden der Strukturaufklärung: Massenspektrometrie: Ionisationsmethoden, Massentrennung, Aufnahmetechnik. Interpretation von Massenspektren: Isotopensignale, Fragmentierungsregeln, Umlagerungen. NMR-Spektroskopie: Experimentelle Grundlagen, Chemische Verschiebung, Spin-Spin-Kopplung. IR-Spektroskopie: Rekapitulation der Themen Harmonischer Oszillator, Normalschwingungen, gekoppelte Schwingungssysteme (Anknüpfen an Grundlagen aus der entsprechenden Vorlesung in der physikalischen Chemie); Probenvorbereitung, Aufnahmetechnik, Lambert-Beer'sches Gesetz; Interpretation von IR-Spektren; Raman-Spektroskopie. UV/VIS-Spektroskopie: Grundlagen, Interpretation von Elektronenspektren. Circular dichroismus (CD) und optische Rotations-Dispersion (ORD). Atomabsorptions-, Emissions-, Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie: Grundlagen, Probenvorbereitung.				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	- R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, H. M. Widmer (Eds.) Analytical Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 1998; - D. A. Skoog und J. J. Leary, Instrumentelle Analytik, Springer, Heidelberg, 1996; - M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, 5. überarbeitete Auflage, Thieme, Stuttgart, 1995 - E. Pretsch, P. Bühlmann, C. Afolter, M. Badertscher, Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, 4. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg, 2001- Kläntschi N., Lienemann P., Richner P., Vonmont H: Elementanalytik. Instrumenteller Nachweis und Bestimmung von Elementen und deren Verbindungen. Spektrum Analytik, 1996, Hardcover, 339 S., ISBN 3-86025-134-1.				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen sind in die Vorlesung integriert. Zusätzlich wird die Veranstaltung 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" (4. Semester) empfohlen.				

551-0103-00L	GL der Biologie IIA: Zellbiologie	O	5 KP	5V	A. Helenius, Y. Barral, A. W. Brändli, U. Kutay, U. Suter, S. Werner
Kurzbeschreibung	Ziel dieses Kurses ist ein breites Grundverständnis für die Zellbiologie zu vermitteln. Dieses Basiswissen wird den Studenten ermöglichen, sich in die Gebiete der Biochemie, Mikrobiologie, Pharmazie, Molekularbiologie und andere zu vertiefen.				
Lernziel	Ziel dieses Kurses ist ein breites Grundverständnis für die Zellbiologie zu vermitteln. Dieses Basiswissen wird den Studenten ermöglichen, sich in die Gebiete der Biochemie, Mikrobiologie, Pharmazie, Molekularbiologie und andere zu vertiefen.				
Inhalt	Das Hauptaugenmerk liegt auf der Biologie von Säugerzellen und der Entwicklung multizellulärer Organismen mit Schwerpunkt auf molekularen Mechanismen, die zellulären Strukturen und Phänomenen zugrunde liegen. Die behandelten Themen umfassen biologische Membranen, das Zytoskelett, Protein Sorting, Energiemetabolismus, Zellzyklus und Zellteilung, Viren, die extrazelluläre Matrix, Signaltransduktion und Entwicklungsbiologie.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mithilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/) gleichzeitig sind sie zu Beginn und Ende des Kurses auf CD erhältlich. Ausgewählte Vorlesungen können auf dem ETH Netz im live Format (Livestream) angehört werden.				
Literatur	Die Vorlesung folgt Alberts et al. Molecular Biology of the Cell Fourth edition 2002 ISBN 0-8153-3218-1 (gebunden) or ISBN 0-8153-4072-9 (Taschenbuch), das auch auf Deutsch erhältlich ist.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einige Vorlesungseinheiten werden in englischer Sprache gehalten.				

▶▶▶ Praktika, chemische Fachrichtung, 3. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0229-00L	Praktikum Organische Chemie (für Biol./Pharm.Wiss.) <i>Anmeldung am Schalter D-CHAB (HCl D292; auch via http://www.chab.ethz.ch/dienstleistungen/schalter) vorzugsweise gegen Ende des Sommersemesters, möglichst aber vor dem 1. Oktober. Praktikumsbeginn jeweils zur vollen Stunde (s.t.)</i>	O	8 KP	12P	P. Chen, F. Diederich, H. J. Borschberg, C. Thilgen, X. Zhang
Kurzbeschreibung	Analytischer Teil: grundlegende Operationen zur Trennung von Gemischen organischer Verbindungen (Umkristallisation, Destillation, Extraktion, Chromatographie); Synthetischer Teil (Hauptteil): ca. 8 ein- bis zweistufige Präparate.				
Lernziel	Erlernen der grundlegenden Arbeitstechniken zur Herstellung und Reinigung organischer Verbindungen. Verständnis der Reaktionsmechanismen und akkurates Protokollieren der Versuche.				
Inhalt	Analytischer Teil: grundlegende Operationen zur Trennung von Gemischen organischer Verbindungen (Umkristallisation, Destillation, Extraktion, Chromatographie). Synthetischer Teil (Hauptteil): ca. 8 ein- bis zweistufige Präparate. Einführung in die elektronische Literaturrecherche (Beilstein).				
Skript	Schriftliche Unterlagen werden im Rahmen des Praktikums verteilt.				
Literatur	R. K. Müller, R. Keese: "Grundoperationen der präparativen organischen Chemie", 5. Aufl. 1994, ISBN 3 260 05364 6 (kann am Schalter HCl D292 bezogen werden).				

► Vertiefung 1: Ökologie und Evolution

►► Obligatorische Module

►►► Biosystematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-05L	Biosystematik I	O	3 KP	1V+2G	A. Müller, A. Widmer

►►► Populations- und Evolutionsbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0273-05L	Populations- und Evolutionsbiologie I	O	3 KP	3V	P. Schmid-Hempel, S. Bonhoeffer, J. Jokela

Lernziel	Einführung und Vertiefung in die Populationsökologie. Kritischer Umgang mit Kenntnissen und Konzepten aus der Populationsbiologie, evolutionären Ökologie und Ökologie der Lebensgemeinschaften. Verständnis wichtiger ökologischer Prozesse als Ursache beobachtbarer Muster, von Organisationsstufe und Einheit der Selektion.
Inhalt	Einführung in die Theorie der Evolution durch natürliche Selektion (Darwin's Postulate). Populationsökologie. Demographie (Wachstum von Populationen, Altersstruktur). Einführung in die Populationsgenetik (Selektion, Mutation, Genetische Varianz). Mechanismen der natürlichen Selektion. Selektionsfaktoren, Adaptation (Plastizität, Trade-offs). Hardy-Weinberg Gleichgewicht. Kleine Populationen (Genetische Drift, Inzucht, Extinktion). Einführung in die Quantitative Genetik (polygene Vererbung, Erblichkeit, Genotyp-Umwelt Interaktionen, Antwort auf Selektion). Life history Evolution. Artbildung. Rekonstruktion der Phylogenese. Massensterbungen und ihre Folgen (The Big Five, Gründe). Das Konzept der Inklusiven Fitness. Soziobiologie und Evolution des Menschen.
Skript	Einzelne Beilagen werden abgegeben.
Literatur	1) Freeman, S. and Herron, J.C. (1998) "Evolutionary Analysis". Prentice Hall. 2) M. E. Begon, J. L. Harper, und C. R. Townsend. 1996. Ecology, 3rd Edition. Blackwell, Oxford. (Deutsch übersetzung: Harper et al. 1998. Ökologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.) 3) Krebs, C.J. 1985. Ecology, 3rd.ed. Harper and Row, New York.
Voraussetzungen / Besonderes	Prüfungstoff ist die Vorlesung und die dazugehörigen Kapitel des Lehrbuches.

►► Wahlmodul

Es ist ein Modul zu wählen (siehe auch D-BIOL Bachelor Wegleitung).

►►► Anatomie und Physiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0151-00L	Anatomie I und Physiologie I	W	6 KP	6V	U. Boutellier, E. G. Berger, C. Wagner, D. P. Wolfer

Kurzbeschreibung	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie von Geweben, der embryonalen und postnatalen Entwicklung, der Herz/Kreislauf-Systems, der Atmung, des Magen/Darm-Traktes und der endokrinen Organe.
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie, -physiologie und allg. Pathologie. 3.Semester: Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut. 4. Semester: Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie.
Skript	Müntener und Wolfer: "Anatomie und Physiologie"; www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html
Literatur	Anatomie: Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, Springer Verlag, Heidelberg Physiologie: Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart oder Schmidt/Lang/Thews: Physiologie des Menschen, Springer-Verlag, Heidelberg

Voraussetzungen /
Besonderes

Voraussetzungen: 1. Jahr, naturwissenschaftlicher Teil

►►► Anorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0132-00L	Anorganische Chemie III: Metallorganische Chemie und Homogenkatalyse	W	4 KP	3G	A. Togni, P. Pregosin

Kurzbeschreibung	Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschiebungsreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.
Lernziel	Verständnis der für die Homogenkatalyse relevanten koordinationschemischen und mechanistischen Aspekte in der Chemie der Übergangsmetalle.
Inhalt	Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschiebungsreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.

►►► Behavioural Neuroscience

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0631-00L	Behavioural Neuroscience I <i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>	W	3 KP	3G	J. Feldon, I. Knüsel, B. Yee

Kurzbeschreibung	Die anatomischen Grundlagen des menschlichen ZNS, Erörterung verschiedener Strukturen, der wichtigsten Fasersysteme und deren Funktion. Einführung in die wichtigsten Theorien und Methoden, welche in der Verhaltensneurobiologie angewendet werden, um die grundlegenden Prozesse von Lernen und Kognition bei Tieren zu untersuchen, und die Entwicklung valider Tiermodelle für menschliche Krankheiten.
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems, Kenntnis der wichtigsten Theorien und Methoden, die in der Verhaltensneurobiologie für die Untersuchung von Lernen und Kognition in Tieren angewendet werden, und Kenntnis über die Entwicklung von Tiermodellen für menschliche Erkrankungen.
Inhalt	Der erste Teil der Vorlesung beinhaltet einen Überblick über die Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems: Es werden externe und interne Strukturen der Hirn-Hemisphären, sowie die wichtigsten Fasersysteme und Kerne diskutiert. Dann folgt eine Einführung in die sensorischen und motorischen Systeme und die Beschreibung der Bestandteile und anatomischen Beziehungen des limbischen Systems. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Verhaltensneurobiologie vorgestellt: Viele Methoden der Verhaltensneurobiologie werden von Paradigmen wie Habituation/Sensibilisierung, klassische Konditionierung, instrumentelle Konditionierung und Wahrnehmung (Kognition) abgeleitet. In der Vorlesung werden diese Paradigmen und spezifische Methoden besprochen, und wie die Veränderung von Parametern bestimmter Verfahren das beobachtbare Verhalten beeinflussen können: Spezifische etablierte Methoden wie Habituation, Geschmacksaversionslernen, konditionierte emotionale Reaktion, latente Inhibition, Blockierung, positive Verstärkung, Bestrafung, und instrumentale Stimuluskontrolle werden vorgestellt, und wie diese Konzepte wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Diskriminierung, Kurzzeitgedächtnis, Probe, Zeit, Konzeptualisierung, Präferenz und Angst operational definieren. Das Ziel ist es, dass die Studenten am Ende der Vorlesung einen Überblick über Verhaltensexperimente haben, und wie man sie identifiziert, anwendet und plant. Des Weiteren werden Anwendungsbereiche von Lern- und Gedächtnisbasierten Tiermodellen für psychiatrische und neurologische Krankheiten vorgestellt: u.a. Tiermodelle für Gedächtniskrankheiten, Schizophrenie und Depression.
Skript	The course will include written objectives, text book readings, lectures, handouts, and weekly articles from the literature.
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are in English. Voraussetzungen: Prüfung in Physiologie und Neurobiologie im 2. Vordiplom

►►► Biochemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1313-00L	Biochemie I	W	3 KP	3V	U. Kutay, E. Di Iorio, L. Ellgaard, A. Helenius, K. Locher, H. U. Lutz, H. H. Meyer, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt strukturelle und funktionelle Details einzelner Zellbestandteile und deren Wechselwirkung. Dabei werden die Kompartimentalisierung von biochemischen Reaktionswegen, Signaltransduktionskaskaden und regulatorische Prozesse sowie die Entgiftung auf funktioneller und struktureller Ebene besprochen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie einer Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	In diesem Kurs werden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. Besondere Aufmerksamkeit wird auf verschiedene Aspekte der zellulären Kompartimentalisierung von biochemischen Prozessen gelegt, sowie auf Signaltransduktion, Regulation und Entgiftung. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen, müssen die Studenten eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				

►►► Biogeographie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-01L	Biogeographie I	W	3 KP	3V	M. Baltisberger, S. Güsewell, P. Edwards, K. Fleischmann, A. Gigon

►►► Bioinformatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1295-00L	Bioinformatik I: Grundkonzept und Anwendung	W	3 KP	3G	W. Gruissem, S. Baginsky, A. Cafilisch, G. Capitani, J. Fütterer, M. G. Grütter, L. Hennig, B. Keller
Kurzbeschreibung	Speicherung, Verarbeitung und Analyse grosser Datenmengen sind in vielen Forschungsbereichen der modernen Biologie essentiell geworden. Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in Anwendungsbereiche von Bioinformatik in der Biologie und stellt einige leicht zugängliche Programme und Datenbanken für den Anwender in Theorie und Praxis vor.				

►►► Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	W	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer
Kurzbeschreibung	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissionscomputertomographie. Einführung in die Magnetresonananz-Bildgebung: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonananz-Spektroskopie in-vivo. Theoretische Übungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes.				
Skript	Biomedizinische Technik I				

►►► Bioorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

529-0731-00L	Nukleinsäuren und Kohlenhydrate	W	6 KP	3G	P. H. Seeberger
Kurzbeschreibung	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Lernziel	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Inhalt	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Skript	kein Skript				
Literatur	Hauptsächlich basierend auf neuester Originalliteratur, eine detaillierte Liste wird in der 1. Vorlesung ausgeteilt				

►►► Bioprozesse und Verfahrenstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1261-00L	Bioprozesse	W	3 KP	3G	U. Sauer, I. Dunn, J. Prenosil, A. Schmid, J. Varner
Kurzbeschreibung	Einführung in Bioprozesse: Charakteristiken, Prinzipien, Ziele und Beispiele.				
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der biologischen und verfahrenstechnischen Prinzipien der Biotechnologie.				
Inhalt	Stöchiometrie von Mikro- und Makroprozessen, Prinzipien der mathematischen Darstellung biologischer Prozesse, Stoffwechselwege und ihre Regulierung, Gleichgewicht von Masse und Energie, kinetische Beziehungen, dimensionslose Gruppen, Instrumentation von Bioprozessen, Zellkinetik, Mischung, Lüftung, Design, und Dynamik von Bioreaktoren, Bioseparationsprozesse.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden abgegeben				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986 Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw Hill, New York. - Chmiel H., 1991, Bioprosesstechnik 1 und 2, Gustav Fischer, UTB, Stuttgart.				

►►► Chemie und Umwelt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0037-00L	Umweltchemie I: Einführung in die Umweltchemie und Ökotoxikologie	W	6 KP	3G	R. Schwarzenbach, R. Eggen, B. Escher
Kurzbeschreibung	Einführung die Methoden und Grundlagen der Umweltchemie und Ökotoxikologie. Verhalten und Reaktionen von organischen Schadstoffen in der Umwelt. Bioabbau, Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation. Toxische Effekte auf molekularer bis Ökosystemebene. Ausblick in die Risikobewertung von Chemikalien.				
Lernziel	* die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die Prozesse, die für Verteilung und Effekte von Schadstoffen in der Umwelt verantwortlich sind. * die Studierenden können mit einfachen Abschätzungen das Schicksal eines Umweltschadstoffes vorhersagen. Dazu gehört das Erkennen der relevanten Prozesse und Zuordnen der passenden Abschätzungsmethode.				
Inhalt	Es werden die Grundprinzipien der Umweltchemie und Ökotoxikologie eingeführt und die Studierenden üben eigenständig anhand von Fallbeispielen. Jedes Prinzip wird mit einem Umweltproblem verknüpft. Hauptschwerpunkt liegt in allem auf organischen Stoffen. Inhalte: * Umweltschadstoffe * Schicksal von Chemikalien in der Umwelt - Verteilung - Transformationsreaktionen - Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation * Ökotoxikologie - Wirkmechanismen - Testsysteme - Integrative Ansätze zur Effektbewertung				
Skript	Es werden Kopien der Folien und einzelne Artikel verteilt.				
Literatur	R.P. Schwarzenbach, P.M. Gschwend, D.M. Imboden, Environmental Organic Chemistry, second edition, Wiley, 2003 C.J. van Leeuwen, J.L.M. Hermens (Editoren), Risk Assessment of Chemicals: An Introduction, Kluwer, 1995 Fent, Ökotoxikologie, Thieme, 2.Auflage, 2003				

►►► Current Research Topics in Biochemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1315-02L	Current Research Topics in Biochemistry	W	3 KP	1V+2K	E. Di Iorio, A. Helenius

►►► Entomologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-4851-00L	Ökologie der Insekten/Pflanzenschutz in den Tropen: Entomologie	W	4 KP	4V	S. Dorn, A. S. Rott, K. Mody

►►► Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0473-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I	W	3 KP	3G	M. E. Schwab, M. Gesemann, V. Taylor
Kurzbeschreibung	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i> Entwicklung des Nervensystems (NS). Das adulte NS: Plastizität & Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches & gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen & Gedächtnis: Molekulare & zelluläre Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motorische Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythm./willkürf. Bewegungen. Krankheiten des NS.				
Lernziel	Einblick verschaffen in die normale Entwicklung, die Plastizität und die Regeneration des Nervensystems auf Grund molekularer, zellulärer und biochemischer Ansätze.				

Inhalt	Entwicklung: Frühentwicklung des Nervensystems, zelluläre Stufe, Nervenfaserverwachsung, Bildung neuronaler Schaltkreise; Biologie des erwachsenen Nervensystems; Strukturelle Plastizität des adulten Nervensystems, Regeneration und Reparatur: Netzwerke und Nervenfasern, Regeneration, Pathologischer Zell-Verlust.
Skript	Handouts mit Reproduktionen der verwendeten Folien werden abgegeben.
Literatur	M.J. Zigmond, F.E. Bloom, S.C. Landis, J.L. Roberts and L.R. Squire. "Fundamental Neuroscience" 1999 (Academic Press). D. Purves, G.J. Augustine, D. Fitzpatrick, L.C. Katz, A.-S. LaMantia and J.O. McNamara. "Neuroscience" 1997 (Sinauer). Gewisse Kapitel aus den Büchern E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. "Essentials of Neural Science and Behavior" 1995 (Appleton & Lange) und Z.W. Hall An Introduction to Molecular Neurobiology 1992 (Sinauer).

▶▶▶ Ethologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-07L	Kooperation und Konkurrenz / Evolution des Verhaltens	W	4 KP	4V	P. Brauchli, B. König
Kurzbeschreibung	Kooperation und Konkurrenz: Einführung in die Verhaltensbiologie aus evolutionsbiologischer Sicht, mit Schwerpunkt auf Sozialverhalten (theoretische Grundlagen, proximate Mechanismen und ultimate Ursachen). Evolution des Verhaltens: Wie entsteht Verhalten in der Evolution: Nervensysteme, Lernformen, Kommunikation, Hominisation, stammesgeschichtliche Grundlagen menschlichen Verhaltens.				

▶▶▶ Geistes-, Sozial-, oder Staatswissenschaftliches Fach

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-09L	Geistes-, Sozial-, oder Staatswissenschaftliches Fach	W	3 KP	3A	Dozent/innen

▶▶▶ Genetik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-11L	Genetik	W	7 KP	4V+3G	W.-D. Hardt, D. Neri, F. Thoma, H.-M. Fischer, H. Hennecke, H. Hilbi, N. Mantei
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung wird die Mikrobielle Genetik vertiefend vermittelt. Zu den Themen gehören u.a.: Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer.				
Lernziel	Molekulares Verständnis der Genetik von Mikroorganismen und Eukaryoten				
Inhalt	Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer. Die Vorlesung "Molekulare Genetik von Eukaryoten" behandelt: Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten, Konzepte, Schlüsselexperimente, Chromatin, Mechanismen der Transkription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik, Reverse Genetics.				
Skript	im Unterricht verteilt "Molekulare Genetik von Eukaryoten": PDF-Files der Vorlesungen, abrufbar auf http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/teaching.html (Passwort geschützt; wird bei der Einschreibung bekanntgegeben)				
Literatur	im Unterricht genannt "Molekulare Genetik von Eukaryoten": Empfohlenes Lehrbuch: - Molecular Cell Biology, Lodish et al., Freeman and Company, 5th Edition, 2004. Ergänzende Lehrbücher: - Molecular Biology of the Cell, Alberts et al, GS Garland Science, 4th Edition, 2002, deutsch 2004 - Molekulare Genetik (Knippers, Georg Thieme Verlag) - An Introduction to Genetic Analysis, Griffiths et al., Freeman, 2000				

▶▶▶ Gen- und Enzymtechnologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1263-00L	Gene and Protein Technology	W	3 KP	3G	D. Neri, H.-M. Fischer, N. Mantei
Kurzbeschreibung	In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. The second part presents aspects of gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production. The third part of the Course deals with Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Lernziel	Part 1: (H.M. Fischer) Structure and expression of genes, tools and methods for recombinant technology, monitoring and altering gene expression Part 2: (N. Mantei) Gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production, recent developments. Part 3: (D. Neri) Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				

Inhalt	<p>Part 1: In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. These include: Isolation, analysis and cloning of nucleic acids. Cloning in bacteria and yeast. Construction of libraries. Polymerase chain reaction and selected applications. Directed mutagenesis. Analysis of gene structure and expression.</p> <p>Part 2: Isolation of cDNA clones - how to find the right one? Differential expression analysis - microarrays, differential display, etc. Dealing with whole genomes - microsatellites, modern genetic maps, positional cloning, ESTs, FISH. Transgenic and "knockout" organisms. Production of "recombinant" proteins. Recent developments with promise for the future.</p> <p>Part 3:</p> <p>I) Antibody phage technology: the antibody molecule V genes, CDRs, basics of antibody engineering principles of phage display phagemid and phage vectors antibody libraries phage display selection methodologies other phage libraries (peptides, globular proteins, enzymes) alternative screening/selection methodologies intrabodies, plantibodies robotization by-passing antibody technology</p> <p>II) Proteins: chemical modification and biomolecular interactions chemical modifications of proteins labeling proteins with photoactive molecules homo- and hetero-dimerisation of proteins radioactive labeling of proteins (alpha, beta and gamma emitters) kinetic association and dissociation constants affinity constant: definition and its experimental measurement</p> <p>III) Proteomics and related technologies Immobilised pH gradients 2D-PAGE Prefractionation/Prefiltration (plasma) 2D-DIGE Mass-spectrometry and protein identification (tryptic digests, MALDI-TOF, LC-MS-MS etc.) Isotope-coded affinity tags (ICAT) Functional Proteomics (probing serine hydrolases, identifying protein-protein interactions) In vivo Proteomics Protein arrays, antibody arrays Biosensor technologies (BIAcore)</p>
Skript	<p>Part 1: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.micro.biol.ethz.ch/ under "Lecture Scripts" (username and password will be given)</p> <p>Part 2: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/Gentechnology (username and password will be given at one of the early lectures)</p> <p>Part 3:</p>
Literatur	<p>1) Skript [http://www.pharma.ethz.ch/files/course_materials]</p> <p>1. Dale, J.W. and von Schantz, M. 2002. From genes to genomes. Concepts and applications of DNA technology. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK</p> <p>2. Reece, R.J. 2004. Analysis of genes and genomes. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK</p> <p>3. Gibson, G. and Muse, S.V. 2004. A primer of genome science (2nd Edition). Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA</p>
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom

►►► Immunologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0507-00L	Immunologie I	W	2 KP	2V	H. Hengartner
Kurzbeschreibung	Immunologie I ist der erste Teil eines einjährigen Kurses. Ziel: Die Vielfalt der Abwehrmechanismen unseres Immunsystems, sowohl molekular und zellulär, als auch im intakten Organismus zu verstehen. Inhalt: A) Das Abwehrsystem B) Antikörper C) Immunoglobulin-Gen-Superfamilie D) MHC E) Antigenpräsentation Lehrmittel: Janis Kuby et al. Immunology, 5th Edition, W.H. Freeman and Co.				
Lernziel	Zelluläre und molekulare Grundlagen zum Verständnis der Immunantwort.				
Inhalt	Allgemeine Uebersicht über das Immunsystem; Struktur, Funktion und Molekularbiologie der Antikörper und MHC-Antigene, Ontogenese der B-Lymphozyten.				
Skript	Keines, Arbeitsblätter werden verteilt.				
Literatur	- Kuby, Immunology, 4th Edition, Freeman + Co. New York 2000; - W.E. Paul, Fundamental Immunology, 4th edition, Raven Press, New York 1999-				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Molekular- und Zellbiologie.				

►►► Informatikgestützte biomolekulare Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-1003-00L	Informatikgestützte biomolekulare Chemie	W	13 KP	6G	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger

►►► Industrial Biotechnology and Bioproduct Development

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1251-00L	Industrial Biotechnology and Bioproduct Development	W	2 KP	2V	B. Witholt, I. Adler, P. Felder, P. Kallio
Lernziel	Biotechnologische Forschung an Universitäten ist generell stark in Grundlagen-Biowissenschaften, der Chemie, der Bioinformatik und der Verfahrenstechnik verankert. Sobald diese Forschung für Anwendungen in der Industrie weiterentwickelt wird, treten viele neue Gesichtspunkte zutage. Diese umfassen Themen wie Geistiges Eigentum, Biosicherheit, Fragen der Ethik, aber auch Marktchancen einschliesslich der Konkurrenz. Zusätzlich ist häufig weitere R&D Arbeit nötig, um künftige Bioprozesse zu etablieren und biotechnologisch hergestellte Produkte an den Markt zu bringen. Eine zweites allgemeines Interesse vieler Universitäten, Firmen, Finanzinstitute und der öffentlichen Hand gilt der Schaffung und Entwicklung neuer wirtschaftlicher Aktivitäten. Hier hat die Biotechnologie eine herausragende Stellung inne, da sie zusammen mit der Informations-Technologie als die hauptsächliche Wachstumsbranche der kommenden Jahrzehnte angesehen wird. Diese Entwicklungen werden in der Vorlesung diskutiert und anhand von Beispielen von neuen und bereits seit Jahren etablierten Start-Up Firmen des Instituts für Biotechnologie illustriert.				
Inhalt	Biotechnologische Forschung an Universitäten ist generell stark in Grundlagen-Biowissenschaften, der Chemie, der Bioinformatik und der Verfahrenstechnik verankert. Sobald diese Forschung für Anwendungen in der Industrie weiterentwickelt wird, treten viele neue Gesichtspunkte zutage. Diese umfassen Themen wie Geistiges Eigentum, Biosicherheit, Fragen der Ethik, aber auch Marktchancen einschliesslich der Konkurrenz. Zusätzlich ist häufig weitere R&D Arbeit nötig, um künftige Bioprozesse zu etablieren und biotechnologisch hergestellte Produkte an den Markt zu bringen. Eine zweites allgemeines Interesse vieler Universitäten, Firmen, Finanzinstitute und der öffentlichen Hand gilt der Schaffung und Entwicklung neuer wirtschaftlicher Aktivitäten. Hier hat die Biotechnologie eine herausragende Stellung inne, da sie zusammen mit der Informations-Technologie als die hauptsächliche Wachstumsbranche der kommenden Jahrzehnte angesehen wird. Diese Entwicklungen werden in der Vorlesung diskutiert und anhand von Beispielen von neuen und bereits seit Jahren etablierten Start-Up Firmen des Instituts für Biotechnologie illustriert.				

►►► Lebensmittel-Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-4005-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie I	W	3 KP	2V	M. Loessner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krankheitserregern und Verderbniserregern.				
Lernziel	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krakheitserregern und Verderbniserregern. Besonderer Schwerpunkt liegt auf den Organismen selber, und den Faktoren welche verderb und Krankheiten bedingen.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurze Geschichte der Lebensmittelmikrobiologie <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Geschichte der Mikroorganismen in Lebensmitteln 1.2. Verderb von Lebensmitteln 1.3. Lebensmittelvergiftungen 1.4. Lebensmittelkonservierung 1.5. VIP's der Lebensmittelmikrobiologie 2. Übersicht über Mikroorganismen in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Herkunft der Mikroorganismen in LM 2.2. Bakterien 2.3. Schimmel 2.4. Hefen 3. Mikrobieller Verderb von Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Intrinsische & extrinsische Parameter 3.2. Fleisch und Fleischprodukte, Fisch, Eier 3.3. Milch und Milchprodukte 3.4. Pflanzliche Produkte (Obst , Gemüse, Getreide) 3.5. Verschiedenes (Backwaren, Süswaren, Nüsse, Gewürze, Fertigprodukte) 3.6. Getränke und Konserven 4. Krankheitserreger in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Bedeutung und Transmissionsrouten (MO > LM > Mensch) 4.2. Staphylococcus aureus 4.3. Gram-positive Sporenbildner (Bacillus & Clostridium) 4.4. Listeria monocytogenes 4.5. Salmonella, Shigella, Escherichia coli 4.6. Vibrio, Yersinia, Campylobacter 4.7. Brucella, Mycobacterium, Aeromonas, Plesiomonas 4.8. Tierische Parasiten und Einzeller 4.9. Viren und Bakteriophagen 4.10. Prionen 4.11. Mykotoxine 4.12. Biogene Amine 4.13. Verschiedenes (Antibiotikaresistente Bakterien, Biofilme) 				
Skript	Unterlagen (Kopie aller Praesentationsfolien) werden in der Vorlesung abgegeben				
Literatur	Hinweise in der ersten Vorlesung.				

►►► Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-15L	Stoffwechsel der Mikroorganismen / Mikrobielle Genetik	W	3 KP	3V	P. Dimroth, W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung wird die Mikrobielle Genetik vertiefend vermittelt. Zu den Themen gehören u.a.: Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer.				
Lernziel	Molekulares Verständnis der mikrobiellen Genetik				
Inhalt	Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer				
Skript	im Unterricht verteilt				
Literatur	im Unterricht genannt				

►►► Molekularbiologie und Biophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-13L	Molekularbiologie und Biophysik I und III	W	6 KP	2V+4G	R. Glockshuber, T. J. Richmond, F. Allain, N. Ban, R. A. Brunisholz, C. Kambach, K. Locher, K. Maskos, E. Weber-Ban, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Teil 1: Die Vorlesung beinhaltet: Biophysik der Proteinfaltung, Membranproteine und Biophysik von Membranen, enzymatischen Katalyse, katalytische RNA und RNAi, aktuelle Themen in Proteinbiophysik und Strukturbiologie. Teil 2: Die Vorlesung behandelt: DNA und RNA-Strukturen; Protein/DNA- und Protein/RNA Komplexe und thermodynamische und kinetische Aspekte ihrer Interaktionen.				

►►► Mykologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0211-00L	Mykologie	W	3 KP	3V	M. Aebi, R. Honegger, A. Leuchtmann
Lernziel	Einführung in die Struktur und Funktion der Pilze und pilzähnlichen Protisten, ihre Differenzierung und Organisation auf molekularer und zellulärer Ebene sowie ihre Rolle in der Oekologie und in Interaktionen mit anderen Organismen, Grundzüge der praktischen Nutzung ihrer metabolischen Leistungen.				
Inhalt	Strukturen der Zelle und des Thallus; Wachstums- und Stoffwechselphysiologie; Molekularbiologie und Genetik; Evolution und Systematik; Verbreitungsbiologie und Oekologie; Pilze in Symbiosen; Industrielle Nutzung der Pilze.				
Skript	Unterlagen werden verteilt.				
Literatur	- Müller, E. und Loeffler, W.: Mykologie, 4. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1982. - Gow, N. and Gadd, G.: The Growing Fungus. Chapman and Hall, London, 1995.				

►►► Natur- und Landschaftsschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0301-00L	Ökosysteme: Funktionen und Prozesse (für Fortgeschrittene)	W	3 KP	2V	P. Edwards, H. Bugmann, A. Fischlin
Kurzbeschreibung	Die Ziele dieser Vorlesung sind: 1. Einführung in der grundlegenden ökologischen Prozesse und deren Bedeutung für terrestrische und aquatische Ökosysteme; 2. Vorstellen der Methoden zur Erforschung dieser Prozesse in Ökosystemen; 3. Erläuterung wie das Konzept eines Ökosystems für verschiedene räumliche Skalen eingesetzt werden kann; 4. Betonung der anthropogenen Einflüsse auf Ökosystemprozesse.				

►►► Neural Computation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0807-00L	Biophysics of Neural Computation: Introduction to Neuroinformatics	W	6 KP	2V+1U	R. J. Douglas, K. A. Martin, P. Verschure
Inhalt	This course considers the structure and function of biological neural networks at various levels. The fundamental basis of the function of neural networks lies in the electro-chemical properties of biological membranes. Here the mechanisms of sensory transduction and the generation and transmission of nerve impulses along nerve fibres will be considered. The biological structure of the nerve cell will be described and simplifying models will be developed in order to understand the electrical current flow through simple dendritic cables and the influence of the more complex geometry of neurons on this current flow. The concept of local neuronal circuits will be introduced by considering the rules governing the formation of nerve connections and topographic projections within the nervous system. Communication between neurons in the network will be considered in the context of information flow across synapses and its modification by experience. The action of inhibitory and excitatory neurotransmitters and neuromodulators will be analysed so that the dynamics and logic of synaptic function can be discussed. The neural architectures of feedforward and recurrent networks will be developed so that issues of coordination, control, and integration of sensory and motor information in neural networks can be considered.				

►►► Neuromorphic Analog VLSI Systems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0803-00L	Computation in Neuromorphic analog VLSI Systems (CNS)	W	10 KP	2V+3U	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Lernziel	Verständnis der Charakteristika von neuromorphen Schaltungselementen und deren Interaktion in parallelen Netzwerken.				
Inhalt	In dieser Vorlesung werden die Grundlagen neuromorpher integrierter Schaltungen vermittelt. Neuromorphe Schaltungen sind inspiriert von biologischen Nervenzellen, deren Vernetzungsstrukturen und deren Plastizität. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie als Grundlage ihrer Rechenoperationen die elektronischen und optischen Eigenschaften der physikalischen Strukturen in und auf dem Siliziumsubstrat verwenden und dass die Algorithmen auf kollektiver Berechnung paralleler Netzwerke beruhen. Adaptierungs- und Lernvorgänge finden auf jeder Verarbeitungsstufe lokal bei den einzelnen Rechenelementen statt. Die Transistoren werden zum Beispiel typischerweise in schwacher Inversion betrieben, wo sie eine exponentielle Strom-Spannungs-Charakteristik bei sehr kleinen Strömen aufweisen. Durch Ausnutzung dieser und anderer Eigenschaften mit Standard-CMOS-Technologie integrierter Strukturen lassen sich viele für herkömmliche Schaltungen aufwendige Funktionen mit grossen Schaltdichten bei sehr niedrigem Leistungsverbrauch realisieren. Die hohe Parallelität und starke Vernetzung neuromorpher Schaltungen erlaubt die Echtzeitverarbeitung hochdimensionaler Eingangssignale (z. B. Bilder), sowie die Implementierung von Strukturen mit massiver Rückkoppelung ohne iterative Methoden und Konvergenzprobleme. Adaptierungs- und Lernprozesse erlauben eine effiziente Ausnutzung der Informationsübertragungsbandbreite und eine sinnvolle Kodierung. Anwendungsbereiche neuromorpher Schaltungen liegen in der Echtzeitsimulation von biologischen Neuronen und neuronalen Netzwerken, sowie in der Entwicklung autonomer Systeme für Robotik und Verkehr. Die Übungen zu dieser Vorlesung bestehen aus der Charakterisierung integrierter neuromorpher Testschaltungen, von einzelnen Transistoren bis zu ganzen neuronalen Netzwerken. Die Übungen dienen zum praktischen Verständnis solcher Schaltungen und sollen deren Möglichkeiten und Grenzen aufzeigen. Die Studentinnen und Studenten arbeiten in Zweiergruppen zusammen und sollen nach jeder Übung einen kurzen Bericht mit den Messresultaten und deren Interpretation abgeben.				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Halbleiterphysik von Vorteil.				

►►► Organische Synthese (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-1231-00L	Organische Synthese	W	10 KP	6G	H. J. Borschberg, E. M. Carreira

▶▶▶ Pflanzenbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-17L	Biochemie von Pflanzeninhaltsstoffen / Hormonphysiologie der Pflanzen	W	4 KP	2V+2G	N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Hormone in der Regulation der Pflanzenfunktion und -entwicklung. Struktur, Biosynthese und Funktion ausgewählter pflanzlicher Naturstoffe.				
Lernziel	Verständnis der Struktur, der Biosynthese, des Stoffwechsels, der molekularen Wirkungsweise, der Wirkungen und der Interaktionen der endogenen pflanzlichen Wachstumsregulatoren (Phytohormone). Verständnis der speziellen pflanzlichen Stoffwechselwege, ihrer Evolution und Funktion.				
Inhalt	Erarbeitung der grundlegenden Konzepte am Modellsystem <i>Dictyostelium discoideum</i> . Auxine, Gibberelline, Cytokinine, Ethylen, Abscisinsäure, Brassinosteroide, Octadecanoide, Salicylsäure in höhere Pflanzen: Entdeckungsgeschichte, Strukturen, Biosynthese und Stoffwechsel, Perzeption, Signaltransduktionsketten, Wirkungen auf Pflanzen, Interaktionen, Einsatz in Landwirtschaft, Gartenbau und Pflanzenbiotechnologie. Einführung in die Struktur, Biosynthese, Funktion, Biotechnologie und Nutzung ausgewählter Produkte des pflanzlichen Primär- und Sekundärstoffwechsels (Kohlenhydrate, Lignin, Flavonoide, phenolische Verbindungen, Terpene, Alkaloide, cyanogene Glykoside und Glucosinolate). Fallbeispiele für die ökologische Bedeutung solcher Stoffe und ihrer Evolution.				
Skript	Informationsunterlagen sowie Kopien von Buchkapiteln und Publikationen werden abgegeben.				
Literatur	- L. Taiz, Eduardo Zeiger: <i>Plant Physiology</i> (3rd ed.), Sinauer Associates, Sunderland, MA, 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie IA: Allgemeine Biologie (551-0101-00) - Grundlagen der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie (551-0102-00) - Grundlagen der Biologie IIB: Teil Pflanzenbiologie (551-0104-01)				

▶▶▶ Pflanzenökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1301-00L	Ökosysteme: Funktionen und Prozesse / Standorte und Pflanzengemeinschaften	W	5 KP	2V+2G	P. Edwards, S. Güsewell, H. Bugmann, A. Fischlin, H.-U. Frey

▶▶▶ Pharmakologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0521-00L	Pharmakologie und Toxikologie I	W	2 KP	2V	J.-M. Fritschy, M. Arand, K. E. Fattinger, K. Vogt, H. U. Zeilhofer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt über zwei Semester einen Überblick in die biologischen und klinischen Grundlagen der Arzneimittelwirkung. Die Grundbegriffe und die theoretischen Grundlagen der allgemeinen Pharmakologie (Pharmakodynamik, Pharmakokinetik, humane Toxikologie) werden vermittelt. Ferner werden die Wirkungsmechanismen und die Anwendungen der Hauptgruppen der Medikamenten erläutert.				
Lernziel	Verständnis der biologischen Mechanismen pharmakologischer und toxikologischer Wirkungen auf molekularer, zellulärer und systemsbezogener Ebene. Vermittlung von Kenntnissen der Pathophysiologie und Pharmakologie der Hauptorgansysteme. Verständnis der modernen Methoden zur Erfassung der Arzneimittelwirkung in vivo und in vitro.				
Inhalt	Jede Vorlesung vermittelt grundlegende, experimentelle und klinische Kenntnisse über eine Gruppe von Pharmaka oder einem Organsystem (Herz-Kreislauf, Zentrales und Peripheres Nervensystem, Magen-Darmtrakt, Niere, Immunsystem und Endokrines System). Der Schwerpunkt liegt beim Verständnis der Grundlagen der Arzneimittelwirkung, basierend auf Grundbegriffen der Biologie und der Pathophysiologie. Ferner werden die Eigenschaften der wichtigsten Medikamente in Bezug auf klinische Anwendung erläutert.				
Skript	Bei jeder Vorlesung wird ein Skript abgegeben. Die Skripte werden zudem on-line verfügbar gemacht, spätestens vor Ende des Semesters.				
Literatur	Die Skripte enthalten die Hauptpunkte der Vorlesung und definieren die prüfungsrelevante Kenntnisse. Sie ersetzen die Vorlesung nicht! H. Lüllmann, K. Mohr, M. Wehling Pharmakologie und Toxikologie Arzneimittelwirkungen verstehen Medikamente gezielt einsetzen 15. Auflage; 595 Seiten 2003; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-368515-5 oder H. Lüllmann und K. Mohr Taschenatlas der Pharmakologie 4. Auflage; 3871 Seiten 2001; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-707704-4 Weitere Referenzbücher: H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter, P.K. Moore Pharmacology 5th Edition 2003; Churchill Livingstone New York; ISBN 0443 071454; 0443 072027 W. Forth, D. Henschler, W. Rummel, U. Förstermann, K. Starke Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie 8. Auflage; 1258 Seiten 2001; Urban & Fischer München Jena; ISBN 3-437-42520-X				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium				

▶▶▶ Phytopathologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

551-0000-25L	Physiol. Beziehungen zwischen Pflanzen und Parasiten / Phytopathologie I	W	3 KP	1V+2G	G. Défago, C. Gessler, B. McDonald
Kurzbeschreibung	Angriffsmechanismen der Pathogenen, Abwehrmechanismen der Pflanze, Signalaustausch zwischen den Wirten und den Pathogenen, Physiologie der erkrankten Pflanze				

►►► Schädlingsbekämpfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-27L	Systembez. Schädlingsbekämpfung	W	3 KP	1V+2G	S. Dorn, K. Mody

►►► Sinnesphysiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-21L	Sinnesphysiologie II: Sensory Physiology: from signal transduction to perception	W	3 KP	2V+1G	D. Kiper, T. Labhart
Kurzbeschreibung	Teil 1 (D. Kiper): Kurs auf englisch, siehe englische Beschreibung Teil 2 (T. Labhart): Neuro- und sinnesphysiologische Artikel verstehen, diskutieren und kritisch beurteilen.				
Lernziel	Teil 1: Sehe englische Beschreibung Teil 2: Diskussion von ausgewählten neuro- und sinnesphysiologischen Themen anhand von Buchkapiteln und Originalarbeiten.				
Inhalt	Teil 1: Sehe englische Beschreibung Teil 2: Diskussion von ausgewählten neuro- und sinnesphysiologischen Themen anhand von Buchkapiteln und Originalarbeiten. Tutorenbetreuung. Speziell für ETH-Studenten des Studiengangs "Biologie".				
Skript	Teil 1: kein Skript Teil 2: kein Skript				
Literatur	Teil 1: "The senses", ed. H. Barlow and J. Mollon, Cambridge. Teil 2: T. J. Carew (2000) Behavioral Neurobiology. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Mass.				
Voraussetzungen / Besonderes	Teil 1: Keine Teil 2: Ort und Zeit der Lehrveranstaltung werden in der ersten Stunde der Vorlesung Sinnesphysiologie II V (Mi 26.10, 8-10) von D. Kiper festgelegt.				

►►► Standortkunde

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1533-00L	Bodenchemie/Bodenphysik	W	6 KP	4G	H. Flühler, R. Kretzschmar, D. I. Christl

►►► Tierökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1477-00L	Ökologie der Insekten	W	2 KP	2V	A. S. Rott, K. Mody
Inhalt	Life histories Reproduktion und sexuelle Selektion Sensorische Systeme und sensorisches Verhalten Soziale Insekten Interspezifische Wechselwirkungen Tritrophischen Interaktionen Chemische Ökologie Vekto-Ökologie				

►►► Toxikologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-23L	Toxikologie	W	11 KP	5V+2G	F. R. Althaus, K. Fent, C. Sengstag, R. Eggen, K. Hungerbühler, W. Lichtensteiger, H. Nägeli, M. Schlumpf, B. B. Stieger

►►► Zellbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0515-00L	Molekulare Genetik von Eukaryoten	W	2 KP	2V	F. Thoma
Kurzbeschreibung	Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten: Konzepte, Schlüsselexperimente, Chromatin, Mechanismen der Transkription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik, Reverse Genetics.				
Lernziel	Vermittlung der Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten. Schlüsselexperimente, Konzepte, Begriffe und gebräuchlichste Methoden. Schwerpunkte: Chromatinstruktur, molekulare Mechanismen der Transcription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik und Reverse Genetics.				
Inhalt	1. Genom (Sequenzorganisation, Stabilität). 2. Chromosomen (Chromatinstrukturen; strukturelle und funktionelle Elemente). 3. Gene (Struktur, molekulare Mechanismen und Regulation der Transkription) 4. Replikation (molekulare Mechanismen und Regulation) 5. DNA-Reparatur und Rekombination. 6. Schlüsselpublikationen zu den einzelnen Themen. 7. Methoden der molekularen Genetik (u.a. Identifizierung, Charakterisierung und Manipulation von Genen, Chromosomen und Chromatinstrukturen).				
Skript	PDF-Files der Vorlesungen, abrufbar auf http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/teaching.html (Passwort geschützt; wird bei der Einschreibung bekanntgegeben)				
Literatur	Empfohlenes Lehrbuch: - Molecular Cell Biology, Lodish et al., Freeman and Company, 5th Edition, 2004. Ergänzende Lehrbücher: - Molecular Biology of the Cell, Alberts et al, GS Garland Science, 4th Edition, 2002, deutsch 2004 - Molekulare Genetik (Knippers, Georg Thieme Verlag) - An Introduction to Genetic Analysis, Griffiths et al., Freeman, 2000				

►► Obligatorische Praktika und Exkursionen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0017-00L	Systematische und ökolog. Biologie I <i>Die erste Veranstaltung findet am Donnerstag.</i>	O	16 KP	16P	S. Dorn, M. Künzler, K. Mody, R. Müller, A. Müller, A. Peter,

Kurzbeschreibung	Organismen und Umwelt: Terrestrische Insekten, Insekten-Pflanzen-Wechselbeziehungen, Insektenverhalten,				
551-0017-01L	Biologie der Moose und Farne	O	2 KP	2G	R. Holderegger, H. Hofmann, M. Meier
Kurzbeschreibung	Im ersten Teil über Moose wird die Systematik und Morphologie der Horn-, Leber- und Laubmoose behandelt und Aspekte der Ökologie, Geographie, Artenvielfalt und Gefährdung der Moose dargestellt. Im Zweiten Teil zu Farnen wird mehr Gewicht auf Evolutionsprozesse und Fortpflanzungssysteme der Bärlappe, Schachtelhalme und echten Farne gelegt. Es handelt sich um eine Vorlesung mit praktischem Teil.				
Lernziel	Im ersten Teil der Biologie der Moose werden hauptsächlich die grösseren systematischen Gruppen der Horn-, Laub- und Lebermoose sowie deren Charakteristika behandelt. Im Zweiten Teil zur Biologie der Farne wird hingegen mehr Gewicht auf Evolutionsprozesse und die Fortpflanzungssysteme der Bärlappe, Schachtelhalme und echten Farne gelegt. Es handelt sich um eine Vorlesung mit praktischem Teil.				
Inhalt	1. Teil Moose (H. Hofmann und M. Meier): Inhalt: Grossgruppensystematik, Morphologie, Lebenszyklus, oekologische Besonderheiten der Moose, Populationsbiologie, Gefährdung, Rote Liste, Artenschutzkonzept, Moose als Bioindikatoren, Biogeographie. Häufige Arten werden vorgestellt. Methoden: Vorlesung, mikroskopisches Praktikum, Bestimmungsbungen, web-basiertes Lernquiz. 2. Teil Farne (R. Holderegger): Inhalt: Lebenszyklus, grosse systematische Gruppen (Baerlapp, Schachtelhalme, Farne), Fortpflanzungsbiologie, Oekologie und Evolutionsprozesse. Es werden vorwiegend einheimische Arten behandelt. Methoden: Vorlesung, Gruppenarbeiten, mikroskopisches Praktikum, selbständiges Bearbeiten von Problemstellungen, Kurzvortraege in Gruppen, Exkursion.				
Skript	Kein Skript.				
Literatur	Empfohlene Literatur Teil Moose: Frahm, J.-P. 2001. Biologie der Moose. Spektrum, Heidelberg. Empfohlene Literatur Teil Farne: Kramer K.U., Schneller J.J. und Wollenweber E. 1995. Farne und Farnverwandte. Bau, Systematik, Biologie. Thieme, Stuttgart.				
551-0017-02L	Systematik aquatischer Makroinvertebraten	O	1 KP	1G	K. Tockner
Kurzbeschreibung	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung wird ein vertiefter Einblick in die Systematik, Taxonomie und Ökologie aquatischer Makroinvertebraten vermittelt. Dieser Kurs bietet die notwendigen Grundlagen um eigenständig die wichtigsten Gruppen an Makroinvertebraten zu bestimmen.				
Lernziel	Das Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es einen vertieften Einblick in die Systematik, Taxonomie und Ökologie aquatischer Makroinvertebraten zu vermitteln. Dieser Kurs bietet die notwendigen Grundlagen um eigenständig die wichtigsten Gruppen an Makroinvertebraten zu bestimmen.				
Inhalt	In der Einführung werden Systematik, Morphologie, Bestimmungskriterien und Lebensformen aquatischer Invertebraten behandelt. Im anschliessenden Uebungsteil bearbeiten die StudentInnen z.T. Lebendproben, z.T. konserviertes Material. Dabei sollen anhand der ausgeteilten Kursunterlagen und Bestimmungsliteratur die Organismen identifiziert und klassifiziert werden.				
Skript	Es werden Bestimmungunterlagen und ein Kurzsript zu Beginn jeder Vorlesungstunde abgegeben				
Literatur	Tachet, H. et al. 2002. Invertébrés d'eau douce. CNRS Editiona, 587 pp.				
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Lehrveranstaltung ist Teil für die Praktika (aquatischer Teil) in Systematischer und ökologischer Biologie I und II. Voraussetzungen: Allgemeine Kenntnisse der Morphologie und Systematik von Invertebraten				

► Vertiefung 2: Neurowissenschaften

►► Obligatorische Module

Mindestens zwei der folgenden Module:

►►► Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0473-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I	O	3 KP	3G	M. E. Schwab, M. Gesemann, V. Taylor
	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>				
Kurzbeschreibung	Entwicklung des Nervensystems (NS). Das adulte NS: Plastizität & Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches & gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen & Gedächtnis: Molekulare & zelluläre Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motorische Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythm./willkür. Bewegungen. Krankheiten des NS.				
Lernziel	Einblick verschaffen in die normale Entwicklung, die Plastizität und die Regeneration des Nervensystems auf Grund molekularer, zellulärer und biochemischer Ansätze.				
Inhalt	Entwicklung: Frühentwicklung des Nervensystems, zelluläre Stufe, Nervenfaserverwachstum, Bildung neuronaler Schaltkreise; Biologie des erwachsenen Nervensystems; Strukturelle Plastizität des adulten Nervensystems, Regeneration und Reparatur: Netzwerke und Nervenfasern, Regeneration, Pathologischer Zell-Verlust.				
Skript	Handouts mit Reproduktionen der verwendeten Folien werden abgegeben.				
Literatur	M.J. Zigmond, F.E. Bloom, S.C. Landis, J.L. Roberts and L.R. Squire. "Fundamental Neuroscience" 1999 (Academic Press). D. Purves, G.J. Augustine, D.Fitzpatrick, L.C. Katz, A.-S. LaMantia and J.O. McNamara. "Neuroscience" 1997 (Sinauer). Gewisse Kapitel aus den Büchern E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. "Essentials of Neural Science and Behavior" 1995 (Appleton & Lange) und Z.W. Hall An Introduction to Molecular Neurobiology 1992 (Sinauer).				

►►► Behavioural Neuroscience

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0631-00L	Behavioural Neuroscience I	O	3 KP	3G	J. Feldon, I. Knüsel, B. Yee
	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>				
Kurzbeschreibung	Die anatomischen Grundlagen des menschlichen ZNS, Erörterung verschiedener Strukturen, der wichtigsten Fasersysteme und deren Funktion. Einführung in die wichtigsten Theorien und Methoden, welche in der Verhaltensneurobiologie angewendet werden, um die grundlegenden Prozesse von Lernen und Kognition bei Tieren zu untersuchen, und die Entwicklung valider Tiermodelle für menschliche Krankheiten.				
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems, Kenntnis der wichtigsten Theorien und Methoden, die in der Verhaltensneurobiologie für die Untersuchung von Lernen und Kognition in Tieren angewendet werden, und Kenntnis über die Entwicklung von Tiermodellen für menschliche Erkrankungen.				

Inhalt Der erste Teil der Vorlesung beinhaltet einen Überblick über die Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems: Es werden externe und interne Strukturen der Hirn-Hemisphären, sowie die wichtigsten Fasersysteme und Kerne diskutiert. Dann folgt eine Einführung in die sensorischen und motorischen Systeme und die Beschreibung der Bestandteile und anatomischen Beziehungen des limbischen Systems. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Verhaltensneurobiologie vorgestellt: Viele Methoden der Verhaltensneurobiologie werden von Paradigmen wie Habituation/Sensibilisierung, klassische Konditionierung, instrumentelle Konditionierung und Wahrnehmung (Kognition) abgeleitet. In der Vorlesung werden diese Paradigmen und spezifische Methoden besprochen, und wie die Veränderung von Parametern bestimmter Verfahren das beobachtbare Verhalten beeinflussen können: Spezifische etablierte Methoden wie Habituation, Geschmacksaversionslernen, konditionierte emotionale Reaktion, latente Inhibition, Blockierung, positive Verstärkung, Bestrafung, und instrumentale Stimuluskontrolle werden vorgestellt, und wie diese Konzepte wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Diskriminierung, Kurzzeitgedächtnis, Probe, Zeit, Konzeptualisierung, Präferenz und Angst operational definieren. Das Ziel ist es, dass die Studenten am Ende der Vorlesung einen Überblick über Verhaltensexperimente haben, und wie man sie identifiziert, anwendet und plant. Des Weiteren werden Anwendungsbereiche von Lern- und Gedächtnisbasierten Tiermodellen für psychiatrische und neurologische Krankheiten vorgestellt: u.a. Tiermodelle für Gedächtniskrankheiten, Schizophrenie und Depression.

Skript The course will include written objectives, text book readings, lectures, handouts, and weekly articles from the literature.

Voraussetzungen / Besondere Lectures are in English.

Voraussetzungen: Prüfung in Physiologie und Neurobiologie im 2. Vordiplom

▶▶▶ Neural Computation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0807-00L	Biophysics of Neural Computation: Introduction to Neuroinformatics	O	6 KP	2V+1U	R. J. Douglas, K. A. Martin, P. Verschure

Inhalt This course considers the structure and function of biological neural networks at various levels. The fundamental basis of the function of neural networks lies in the electro-chemical properties of biological membranes. Here the mechanisms of sensory transduction and the generation and transmission of nerve impulses along nerve fibres will be considered. The biological structure of the nerve cell will be described and simplifying models will be developed in order to understand the electrical current flow through simple dendritic cables and the influence of the more complex geometry of neurons on this current flow. The concept of local neuronal circuits will be introduced by considering the rules governing the formation of nerve connections and topographic projections within the nervous system. Communication between neurons in the network will be considered in the context of information flow across synapses and its modification by experience. The action of inhibitory and excitatory neurotransmitters and neuromodulators will be analysed so that the dynamics and logic of synaptic function can be discussed. The neural architectures of feedforward and recurrent networks will be developed so that issues of co-ordination, control, and integration of sensory and motor information in neural networks can be considered.

▶▶ Wahlmodul

Ein Modul kann frei aus der Liste der Module gewählt werden, wenn es nicht schon als obligatorisches Modul gewählt wurde (siehe auch D-BIOL Bachelor Wegleitung).

▶▶▶ Anatomie und Physiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0151-00L	Anatomie I und Physiologie I	W	6 KP	6V	U. Boutellier, E. G. Berger, C. Wagner, D. P. Wolfer

Kurzbeschreibung Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie von Geweben, der embryonalen und postnatalen Entwicklung, der Herz/Kreislauf-Systems, der Atmung, des Magen/Darm-Traktes und der endokrinen Organe.

Lernziel Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.

Inhalt Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie, -physiologie und allg. Pathologie.

3.Semester:

Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut.

4. Semester:

Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie.

Skript Müntener und Wolfer: "Anatomie und Physiologie";
www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html

Literatur Anatomie: Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege-und Gesundheitsfachberufe, Springer Verlag, Heidelberg

Physiologie: Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart

oder

Schmidt/Lang/Thews: Physiologie des Menschen, Springer-Verlag, Heidelberg

Voraussetzungen / Besondere Voraussetzungen: 1. Jahr, naturwissenschaftlicher Teil

▶▶▶ Anorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0132-00L	Anorganische Chemie III: Metallorganische Chemie und Homogenkatalyse	W	4 KP	3G	A. Togni, P. Pregosin

Kurzbeschreibung Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschiebungsreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.

Lernziel Verständnis der für die Homogenkatalyse relevanten koordinationschemischen und mechanistischen Aspekte in der Chemie der Übergangsmetalle.

Inhalt Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschiebungsreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.

▶▶▶ Behavioural Neuroscience

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0631-00L	Behavioural Neuroscience I	W	3 KP	3G	J. Feldon, I. Knüsel, B. Yee

Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.

Kurzbeschreibung	Die anatomischen Grundlagen des menschlichen ZNS, Erörterung verschiedener Strukturen, der wichtigsten Fasersysteme und deren Funktion. Einführung in die wichtigsten Theorien und Methoden, welche in der Verhaltensneurobiologie angewendet werden, um die grundlegenden Prozesse von Lernen und Kognition bei Tieren zu untersuchen, und die Entwicklung valider Tiermodelle für menschliche Krankheiten.
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems, Kenntnis der wichtigsten Theorien und Methoden, die in der Verhaltensneurobiologie für die Untersuchung von Lernen und Kognition in Tieren angewendet werden, und Kenntnis über die Entwicklung von Tiermodellen für menschliche Erkrankungen.
Inhalt	Der erste Teil der Vorlesung beinhaltet einen Überblick über die Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems: Es werden externe und interne Strukturen der Hirn-Hemisphären, sowie die wichtigsten Fasersysteme und Kerne diskutiert. Dann folgt eine Einführung in die sensorischen und motorischen Systeme und die Beschreibung der Bestandteile und anatomischen Beziehungen des limbischen Systems. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Verhaltensneurobiologie vorgestellt: Viele Methoden der Verhaltensneurobiologie werden von Paradigmen wie Habituation/Sensibilisierung, klassische Konditionierung, instrumentelle Konditionierung und Wahrnehmung (Kognition) abgeleitet. In der Vorlesung werden diese Paradigmen und spezifische Methoden besprochen, und wie die Veränderung von Parametern bestimmter Verfahren das beobachtbare Verhalten beeinflussen können: Spezifische etablierte Methoden wie Habituation, Geschmacksaversionslernen, konditionierte emotionale Reaktion, latente Inhibition, Blockierung, positive Verstärkung, Bestrafung, und instrumentale Stimuluskontrolle werden vorgestellt, und wie diese Konzepte wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Diskriminierung, Kurzzeitgedächtnis, Probe, Zeit, Konzeptualisierung, Präferenz und Angst operational definieren. Das Ziel ist es, dass die Studenten am Ende der Vorlesung einen Überblick über Verhaltensexperimente haben, und wie man sie identifiziert, anwendet und plant. Des Weiteren werden Anwendungsbereiche von Lern- und Gedächtnisbasierten Tiermodellen für psychiatrische und neurologische Krankheiten vorgestellt: u.a. Tiermodelle für Gedächtniskrankheiten, Schizophrenie und Depression.
Skript	The course will include written objectives, text book readings, lectures, handouts, and weekly articles from the literature.
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are in English. Voraussetzungen: Prüfung in Physiologie und Neurobiologie im 2. Vordiplom

►►► Biochemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1313-00L	Biochemie I	W	3 KP	3V	U. Kutay, E. Di Iorio, L. Ellgaard, A. Helenius, K. Locher, H. U. Lutz, H. H. Meyer, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt strukturelle und funktionelle Details einzelner Zellbestandteile und deren Wechselwirkung. Dabei werden die Kompartimentalisierung von biochemischen Reaktionswegen, Signaltransduktionskaskaden und regulatorische Prozesse sowie die Entgiftung auf funktioneller und struktureller Ebene besprochen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie einer Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	In diesem Kurs werden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. Besondere Aufmerksamkeit wird auf verschiedene Aspekte der zellulären Kompartimentalisierung von biochemischen Prozessen gelegt, sowie auf Signaltransduktion, Regulation und Entgiftung. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen, müssen die Studenten eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				

►►► Biogeographie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-01L	Biogeographie I	W	3 KP	3V	M. Baltisberger, S. Güsewell, P. Edwards, K. Fleischmann, A. Gigon

►►► Bioinformatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1295-00L	Bioinformatik I: Grundkonzept und Anwendung	W	3 KP	3G	W. Gruissem, S. Baginsky, A. Cafilisch, G. Capitani, J. Fütterer, M. G. Grütter, L. Hennig, B. Keller
Kurzbeschreibung	Speicherung, Verarbeitung und Analyse grosser Datenmengen sind in vielen Forschungsbereichen der modernen Biologie essentiell geworden. Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in Anwendungsbereiche von Bioinformatik in der Biologie und stellt einige leicht zugängliche Programme und Datenbanken für den Anwender in Theorie und Praxis vor.				

►►► Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I 4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie	W	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer
Kurzbeschreibung	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissionscomputertomographie. Einführung in die Magnetresonanztomographie: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanztomographie in-vivo.				
Skript	Theoretische Übungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes. Biomedizinische Technik I				

►►► Bioorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

529-0731-00L	Nukleinsäuren und Kohlenhydrate	W	6 KP	3G	P. H. Seeberger
Kurzbeschreibung	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Lernziel	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Inhalt	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Skript	kein Skript				
Literatur	Hauptsächlich basierend auf neuester Originalliteratur, eine detaillierte Liste wird in der 1. Vorlesung ausgeteilt				

►►► Bioprozesse und Verfahrenstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1261-00L	Bioprozesse	W	3 KP	3G	U. Sauer, I. Dunn, J. Prenosil, A. Schmid, J. Varner
Kurzbeschreibung	Einführung in Bioprozesse: Charakteristiken, Prinzipien, Ziele und Beispiele.				
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der biologischen und verfahrenstechnischen Prinzipien der Biotechnologie.				
Inhalt	Stöchiometrie von Mikro- und Makroprozessen, Prinzipien der mathematischen Darstellung biologischer Prozesse, Stoffwechselwege und ihre Regulierung, Gleichgewicht von Masse und Energie, kontinuitätliche Beziehungen, dimensionslose Gruppen, Instrumentation von Bioprozessen, Zellkinetik, Mischung, Lüftung, Design, und Dynamik von Bioreaktoren, Bioseparationsprozesse.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden abgegeben				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986 Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw Hill, New York. - Chmiel H., 1991, Bioprosesstechnik 1 und 2, Gustav Fischer, UTB, Stuttgart.				

►►► Biosystematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-05L	Biosystematik I	W	3 KP	1V+2G	A. Müller, A. Widmer

►►► Chemie und Umwelt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0037-00L	Umweltchemie I: Einführung in die Umweltchemie und Ökotoxikologie	W	6 KP	3G	R. Schwarzenbach, R. Eggen, B. Escher
Kurzbeschreibung	Einführung die Methoden und Grundlagen der Umweltchemie und Ökotoxikologie. Verhalten und Reaktionen von organischen Schadstoffen in der Umwelt. Bioabbau, Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation. Toxische Effekte auf molekularer bis Ökosystemebene. Ausblick in die Risikobewertung von Chemikalien.				
Lernziel	* die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die Prozesse, die für Verteilung und Effekte von Schadstoffen in der Umwelt verantwortlich sind. * die Studierenden können mit einfachen Abschätzungen das Schicksal eines Umweltschadstoffes vorhersagen. Dazu gehört das Erkennen der relevanten Prozesse und Zuordnen der passenden Abschätzungsmethode.				
Inhalt	Es werden die Grundprinzipien der Umweltchemie und Ökotoxikologie eingeführt und die Studierenden üben eigenständig anhand von Fallbeispielen. Jedes Prinzip wird mit einem Umweltproblem verknüpft. Hauptschwerpunkt liegt in allem auf organischen Stoffen. Inhalte: * Umweltschadstoffe * Schicksal von Chemikalien in der Umwelt - Verteilung - Transformationsreaktionen - Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation * Ökotoxikologie - Wirkmechanismen - Testsysteme - Integrative Ansätze zur Effektbewertung				
Skript	Es werden Kopien der Folien und einzelne Artikel verteilt.				
Literatur	R.P. Schwarzenbach, P.M. Gschwend, D.M. Imboden, Environmental Organic Chemistry, second edition, Wiley, 2003 C.J. van Leeuwen, J.L.M. Hermens (Editoren), Risk Assessment of Chemicals: An Introduction, Kluwer, 1995 Fent, Ökotoxikologie, Thieme, 2.Auflage, 2003				

►►► Current Research Topics in Biochemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1315-02L	Current Research Topics in Biochemistry	W	3 KP	1V+2K	E. Di Iorio, A. Helenius

►►► Entomologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-4851-00L	Ökologie der Insekten/Pflanzenschutz in den Tropen: Entomologie	W	4 KP	4V	S. Dorn, A. S. Rott, K. Mody

►►► Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0473-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I <i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>	W	3 KP	3G	M. E. Schwab, M. Gesemann, V. Taylor

Kurzbeschreibung	Entwicklung des Nervensystems (NS). Das adulte NS: Plastizität & Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches & gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen & Gedächtnis: Molekulare & zelluläre Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motorische Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythm./willkür. Bewegungen. Krankheiten des NS.
Lernziel	Einblick verschaffen in die normale Entwicklung, die Plastizität und die Regeneration des Nervensystems auf Grund molekularer, zellulärer und biochemischer Ansätze.
Inhalt	Entwicklung: Frühentwicklung des Nervensystems, zelluläre Stufe, Nervenfaserverwachsung, Bildung neuronaler Schaltkreise; Biologie des erwachsenen Nervensystems; Strukturelle Plastizität des adulten Nervensystems, Regeneration und Reparatur: Netzwerke und Nervenfasern, Regeneration, Pathologischer Zell-Verlust.
Skript	Handouts mit Reproduktionen der verwendeten Folien werden abgegeben.
Literatur	M.J. Zigmond, F.E. Bloom, S.C. Landis, J.L. Roberts and L.R. Squire. "Fundamental Neuroscience" 1999 (Academic Press). D. Purves, G.J. Augustine, D.Fitzpatrick, L.C. Katz, A.-S. LaMantia and J.O. McNamara. "Neuroscience" 1997 (Sinauer). Gewisse Kapitel aus den Büchern E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. "Essentials of Neural Science and Behavior" 1995 (Appleton & Lange) und Z.W. Hall An Introduction to Molecular Neurobiology 1992 (Sinauer).

►►► Ethologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-07L	Kooperation und Konkurrenz / Evolution des Verhaltens	W	4 KP	4V	P. Brauchli, B. König
Kurzbeschreibung	Kooperation und Konkurrenz: Einführung in die Verhaltensbiologie aus evolutionsbiologischer Sicht, mit Schwerpunkt auf Sozialverhalten (theoretische Grundlagen, proximate Mechanismen und ultimate Ursachen). Evolution des Verhaltens: Wie entsteht Verhalten in der Evolution: Nervensysteme, Lernformen, Kommunikation, Hominisation, stammesgeschichtliche Grundlagen menschlichen Verhaltens.				

►►► Geistes-, Sozial-, oder Staatswissenschaftliches Fach

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-09L	Geistes-, Sozial-, oder Staatswissenschaftliches Fach	W	3 KP	3A	Dozent/innen

►►► Genetik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-11L	Genetik	W	7 KP	4V+3G	W.-D. Hardt, D. Neri, F. Thoma, H.-M. Fischer, H. Hennecke, H. Hilbi, N. Mantei
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung wird die Mikrobielle Genetik vertiefend vermittelt. Zu den Themen gehören u.a.: Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer.				
Lernziel	Molekulares Verständnis der Genetik von Mikroorganismen und Eukaryoten				
Inhalt	Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer. Die Vorlesung "Molekulare Genetik von Eukaryoten" behandelt: Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten, Konzepte, Schlüsselexperimente, Chromatin, Mechanismen der Transkription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik, Reverse Genetics.				
Skript	im Unterricht verteilt "Molekulare Genetik von Eukaryoten": PDF-Files der Vorlesungen, abrufbar auf http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/teaching.html (Passwort geschützt; wird bei der Einschreibung bekanntgegeben)				
Literatur	im Unterricht genannt "Molekulare Genetik von Eukaryoten": Empfohlenes Lehrbuch: - Molecular Cell Biology, Lodish et al., Freeman and Company, 5th Edition, 2004. Ergänzende Lehrbücher: - Molecular Biology of the Cell, Alberts et al, GS Garland Science, 4th Edition, 2002, deutsch 2004 - Molekulare Genetik (Knippers, Georg Thieme Verlag) - An Introduction to Genetic Analysis, Griffiths et al., Freeman, 2000				

►►► Gen- und Enzymtechnologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1263-00L	Gene and Protein Technology	W	3 KP	3G	D. Neri, H.-M. Fischer, N. Mantei
Kurzbeschreibung	In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. The second part presents aspects of gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production. The third part of the Course deals with Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Lernziel	Part 1: (H.M. Fischer) Structure and expression of genes, tools and methods for recombinant technology, monitoring and altering gene expression Part 2: (N. Mantei) Gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production, recent developments. Part 3: (D. Neri) Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				

Inhalt	<p>Part 1: In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. These include: Isolation, analysis and cloning of nucleic acids. Cloning in bacteria and yeast. Construction of libraries. Polymerase chain reaction and selected applications. Directed mutagenesis. Analysis of gene structure and expression.</p> <p>Part 2: Isolation of cDNA clones - how to find the right one? Differential expression analysis - microarrays, differential display, etc. Dealing with whole genomes - microsatellites, modern genetic maps, positional cloning, ESTs, FISH. Transgenic and "knockout" organisms. Production of "recombinant" proteins. Recent developments with promise for the future.</p> <p>Part 3:</p> <p>I) Antibody phage technology: the antibody molecule V genes, CDRs, basics of antibody engineering principles of phage display phagemid and phage vectors antibody libraries phage display selection methodologies other phage libraries (peptides, globular proteins, enzymes) alternative screening/selection methodologies intrabodies, plantibodies robotization by-passing antibody technology</p> <p>II) Proteins: chemical modification and biomolecular interactions chemical modifications of proteins labeling proteins with photoactive molecules homo- and hetero-dimerisation of proteins radioactive labeling of proteins (alpha, beta and gamma emitters) kinetic association and dissociation constants affinity constant: definition and its experimental measurement</p> <p>III) Proteomics and related technologies Immobilised pH gradients 2D-PAGE Prefractionation/Prefiltration (plasma) 2D-DIGE Mass-spectrometry and protein identification (tryptic digests, MALDI-TOF, LC-MS-MS etc.) Isotope-coded affinity tags (ICAT) Functional Proteomics (probing serine hydrolases, identifying protein-protein interactions) In vivo Proteomics Protein arrays, antibody arrays Biosensor technologies (BIAcore)</p>
Skript	<p>Part 1: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.micro.biol.ethz.ch/ under "Lecture Scripts" (username and password will be given)</p> <p>Part 2: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/Gentechnology (username and password will be given at one of the early lectures)</p> <p>Part 3:</p>
Literatur	<p>1) Skript [http://www.pharma.ethz.ch/files/course_materials]</p> <p>1. Dale, J.W. and von Schantz, M. 2002. From genes to genomes. Concepts and applications of DNA technology. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK</p> <p>2. Reece, R.J. 2004. Analysis of genes and genomes. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK</p> <p>3. Gibson, G. and Muse, S.V. 2004. A primer of genome science (2nd Edition). Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA</p>
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom

►►► Immunologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0507-00L	Immunologie I	W	2 KP	2V	H. Hengartner
Kurzbeschreibung	Immunologie I ist der erste Teil eines einjährigen Kurses. Ziel: Die Vielfalt der Abwehrmechanismen unseres Immunsystems, sowohl molekular und zellulär, als auch im intakten Organismus zu verstehen. Inhalt: A) Das Abwehrsystem B) Antikörper C) Immunoglobulin-Gen-Superfamilie D) MHC E) Antigenpräsentation Lehrmittel: Janis Kuby et al. Immunology, 5th Edition, W.H. Freeman and Co.				
Lernziel	Zelluläre und molekulare Grundlagen zum Verständnis der Immunantwort.				
Inhalt	Allgemeine Uebersicht über das Immunsystem; Struktur, Funktion und Molekularbiologie der Antikörper und MHC-Antigene, Ontogenese der B-Lymphozyten.				
Skript	Keines, Arbeitsblätter werden verteilt.				
Literatur	- Kuby, Immunology, 4th Edition, Freeman + Co. New York 2000; - W.E. Paul, Fundamental Immunology, 4th edition, Raven Press, New York 1999-				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Molekular- und Zellbiologie.				

►►► Informatikgestützte biomolekulare Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-1003-00L	Informatikgestützte biomolekulare Chemie	W	13 KP	6G	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger

►►► Industrial Biotechnology and Bioproduct Development

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1251-00L	Industrial Biotechnology and Bioproduct Development	W	2 KP	2V	B. Witholt, I. Adler, P. Felder, P. Kallio
Lernziel	Biotechnologische Forschung an Universitäten ist generell stark in Grundlagen-Biowissenschaften, der Chemie, der Bioinformatik und der Verfahrenstechnik verankert. Sobald diese Forschung für Anwendungen in der Industrie weiterentwickelt wird, treten viele neue Gesichtspunkte zutage. Diese umfassen Themen wie Geistiges Eigentum, Biosicherheit, Fragen der Ethik, aber auch Marktchancen einschliesslich der Konkurrenz. Zusätzlich ist häufig weitere R&D Arbeit nötig, um künftige Bioprozesse zu etablieren und biotechnologisch hergestellte Produkte an den Markt zu bringen. Eine zweites allgemeines Interesse vieler Universitäten, Firmen, Finanzinstitute und der öffentlichen Hand gilt der Schaffung und Entwicklung neuer wirtschaftlicher Aktivitäten. Hier hat die Biotechnologie eine herausragende Stellung inne, da sie zusammen mit der Informations-Technologie als die hauptsächliche Wachstumsbranche der kommenden Jahrzehnte angesehen wird. Diese Entwicklungen werden in der Vorlesung diskutiert und anhand von Beispielen von neuen und bereits seit Jahren etablierten Start-Up Firmen des Instituts für Biotechnologie illustriert.				
Inhalt	Biotechnologische Forschung an Universitäten ist generell stark in Grundlagen-Biowissenschaften, der Chemie, der Bioinformatik und der Verfahrenstechnik verankert. Sobald diese Forschung für Anwendungen in der Industrie weiterentwickelt wird, treten viele neue Gesichtspunkte zutage. Diese umfassen Themen wie Geistiges Eigentum, Biosicherheit, Fragen der Ethik, aber auch Marktchancen einschliesslich der Konkurrenz. Zusätzlich ist häufig weitere R&D Arbeit nötig, um künftige Bioprozesse zu etablieren und biotechnologisch hergestellte Produkte an den Markt zu bringen. Eine zweites allgemeines Interesse vieler Universitäten, Firmen, Finanzinstitute und der öffentlichen Hand gilt der Schaffung und Entwicklung neuer wirtschaftlicher Aktivitäten. Hier hat die Biotechnologie eine herausragende Stellung inne, da sie zusammen mit der Informations-Technologie als die hauptsächliche Wachstumsbranche der kommenden Jahrzehnte angesehen wird. Diese Entwicklungen werden in der Vorlesung diskutiert und anhand von Beispielen von neuen und bereits seit Jahren etablierten Start-Up Firmen des Instituts für Biotechnologie illustriert.				

►►► Lebensmittel-Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-4005-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie I	W	3 KP	2V	M. Loessner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krankheitserregern und Verderbniserregern.				
Lernziel	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krakheitserregern und Verderbniserregern. Besonderer Schwerpunkt liegt auf den Organismen selber, und den Faktoren welche verderb und Krankheiten bedingen.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurze Geschichte der Lebensmittelmikrobiologie <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Geschichte der Mikroorganismen in Lebensmitteln 1.2. Verderb von Lebensmitteln 1.3. Lebensmittelvergiftungen 1.4. Lebensmittelkonservierung 1.5. VIP's der Lebensmittelmikrobiologie 2. Übersicht über Mikroorganismen in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Herkunft der Mikroorganismen in LM 2.2. Bakterien 2.3. Schimmel 2.4. Hefen 3. Mikrobieller Verderb von Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Intrinsische & extrinsische Parameter 3.2. Fleisch und Fleischprodukte, Fisch, Eier 3.3. Milch und Milchprodukte 3.4. Pflanzliche Produkte (Obst , Gemüse, Getreide) 3.5. Verschiedenes (Backwaren, Süswaren, Nüsse, Gewürze, Fertigprodukte) 3.6. Getränke und Konserven 4. Krankheitserreger in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Bedeutung und Transmissionsrouten (MO > LM > Mensch) 4.2. Staphylococcus aureus 4.3. Gram-positive Sporenbildner (Bacillus & Clostridium) 4.4. Listeria monocytogenes 4.5. Salmonella, Shigella, Escherichia coli 4.6. Vibrio, Yersinia, Campylobacter 4.7. Brucella, Mycobacterium, Aeromonas, Plesiomonas 4.8. Tierische Parasiten und Einzeller 4.9. Viren und Bakteriophagen 4.10. Prionen 4.11. Mykotoxine 4.12. Biogene Amine 4.13. Verschiedenes (Antibiotikaresistente Bakterien, Biofilme) 				
Skript	Unterlagen (Kopie aller Praesentationsfolien) werden in der Vorlesung abgegeben				
Literatur	Hinweise in der ersten Vorlesung.				

►►► Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-15L	Stoffwechsel der Mikroorganismen / Mikrobielle Genetik	W	3 KP	3V	P. Dimroth, W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung wird die Mikrobielle Genetik vertiefend vermittelt. Zu den Themen gehören u.a.: Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer.				
Lernziel	Molekulares Verständnis der mikrobiellen Genetik				
Inhalt	Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer				
Skript	im Unterricht verteilt				
Literatur	im Unterricht genannt				

►►► Molekularbiologie und Biophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-13L	Molekularbiologie und Biophysik I und III	W	6 KP	2V+4G	R. Glockshuber, T. J. Richmond, F. Allain, N. Ban, R. A. Brunisholz, C. Kambach, K. Locher, K. Maskos, E. Weber-Ban, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Teil 1: Die Vorlesung beinhaltet: Biophysik der Proteinfaltung, Membranproteine und Biophysik von Membranen, enzymatischen Katalyse, katalytische RNA und RNAi, aktuelle Themen in Proteinbiophysik und Strukturbiologie. Teil 2: Die Vorlesung behandelt: DNA und RNA-Strukturen; Protein/DNA- und Protein/RNA Komplexe und thermodynamische und kinetische Aspekte ihrer Interaktionen.				

►►► Mykologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0211-00L	Mykologie	W	3 KP	3V	M. Aebi, R. Honegger, A. Leuchtmann
Lernziel	Einführung in die Struktur und Funktion der Pilze und pilzähnlichen Protisten, ihre Differenzierung und Organisation auf molekularer und zellulärer Ebene sowie ihre Rolle in der Oekologie und in Interaktionen mit anderen Organismen, Grundzüge der praktischen Nutzung ihrer metabolischen Leistungen.				
Inhalt	Strukturen der Zelle und des Thallus; Wachstums- und Stoffwechselphysiologie; Molekularbiologie und Genetik; Evolution und Systematik; Verbreitungsbiologie und Oekologie; Pilze in Symbiosen; Industrielle Nutzung der Pilze.				
Skript	Unterlagen werden verteilt.				
Literatur	- Müller, E. und Loeffler, W.: Mykologie, 4. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1982. - Gow, N. and Gadd, G.: The Growing Fungus. Chapman and Hall, London, 1995.				

►►► Natur- und Landschaftsschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0301-00L	Ökosysteme: Funktionen und Prozesse (für Fortgeschrittene)	W	3 KP	2V	P. Edwards, H. Bugmann, A. Fischlin
Kurzbeschreibung	Die Ziele dieser Vorlesung sind: 1. Einführung in der grundlegenden ökologischen Prozesse und deren Bedeutung für terrestrische und aquatische Ökosysteme; 2. Vorstellen der Methoden zur Erforschung dieser Prozesse in Ökosystemen; 3. Erläuterung wie das Konzept eines Ökosystems für verschiedene räumliche Skalen eingesetzt werden kann; 4. Betonung der anthropogenen Einflüsse auf Ökosystemprozesse.				

►►► Neural Computation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0807-00L	Biophysics of Neural Computation: Introduction to Neuroinformatics	W	6 KP	2V+1U	R. J. Douglas, K. A. Martin, P. Verschure
Inhalt	This course considers the structure and function of biological neural networks at various levels. The fundamental basis of the function of neural networks lies in the electro-chemical properties of biological membranes. Here the mechanisms of sensory transduction and the generation and transmission of nerve impulses along nerve fibres will be considered. The biological structure of the nerve cell will be described and simplifying models will be developed in order to understand the electrical current flow through simple dendritic cables and the influence of the more complex geometry of neurons on this current flow. The concept of local neuronal circuits will be introduced by considering the rules governing the formation of nerve connections and topographic projections within the nervous system. Communication between neurons in the network will be considered in the context of information flow across synapses and its modification by experience. The action of inhibitory and excitatory neurotransmitters and neuromodulators will be analysed so that the dynamics and logic of synaptic function can be discussed. The neural architectures of feedforward and recurrent networks will be developed so that issues of co-ordination, control, and integration of sensory and motor information in neural networks can be considered.				

►►► Neuromorphic Analog VLSI Systems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0803-00L	Computation in Neuromorphic analog VLSI Systems (CNS)	W	10 KP	2V+3U	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Lernziel	Verständnis der Charakteristika von neuromorphen Schaltungselementen und deren Interaktion in parallelen Netzwerken.				
Inhalt	In dieser Vorlesung werden die Grundlagen neuromorpher integrierter Schaltungen vermittelt. Neuromorphe Schaltungen sind inspiriert von biologischen Nervenzellen, deren Vernetzungsstrukturen und deren Plastizität. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie als Grundlage ihrer Rechenoperationen die elektronischen und optischen Eigenschaften der physikalischen Strukturen in und auf dem Siliziumsubstrat verwenden und dass die Algorithmen auf kollektiver Berechnung paralleler Netzwerke beruhen. Adaptierungs- und Lernvorgänge finden auf jeder Verarbeitungsstufe lokal bei den einzelnen Rechenelementen statt. Die Transistoren werden zum Beispiel typischerweise in schwacher Inversion betrieben, wo sie eine exponentielle Strom-Spannungs-Charakteristik bei sehr kleinen Strömen aufweisen. Durch Ausnutzung dieser und anderer Eigenschaften mit Standard-CMOS-Technologie integrierter Strukturen lassen sich viele für herkömmliche Schaltungen aufwendige Funktionen mit grossen Schaltdichten bei sehr niedrigem Leistungsverbrauch realisieren. Die hohe Parallelität und starke Vernetzung neuromorpher Schaltungen erlaubt die Echtzeitverarbeitung hochdimensionaler Eingangssignale (z. B. Bilder), sowie die Implementierung von Strukturen mit massiver Rückkoppelung ohne iterative Methoden und Konvergenzprobleme. Adaptierungs- und Lernprozesse erlauben eine effiziente Ausnutzung der Informationsübertragungsbandbreite und eine sinnvolle Kodierung. Anwendungsbereiche neuromorpher Schaltungen liegen in der Echtzeitsimulation von biologischen Neuronen und neuronalen Netzwerken, sowie in der Entwicklung autonomer Systeme für Robotik und Verkehr. Die Übungen zu dieser Vorlesung bestehen aus der Charakterisierung integrierter neuromorpher Testschaltungen, von einzelnen Transistoren bis zu ganzen neuronalen Netzwerken. Die Übungen dienen zum praktischen Verständnis solcher Schaltungen und sollen deren Möglichkeiten und Grenzen aufzeigen. Die Studentinnen und Studenten arbeiten in Zweiergruppen zusammen und sollen nach jeder Übung einen kurzen Bericht mit den Messresultaten und deren Interpretation abgeben.				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Halbleiterphysik von Vorteil.				

►►► Organische Synthese (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-1231-00L	Organische Synthese	W	10 KP	6G	H. J. Borschberg, E. M. Carreira

▶▶▶ Pflanzenbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-17L	Biochemie von Pflanzeninhaltsstoffen / Hormonphysiologie der Pflanzen	W	4 KP	2V+2G	N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Hormone in der Regulation der Pflanzenfunktion und -entwicklung. Struktur, Biosynthese und Funktion ausgewählter pflanzlicher Naturstoffe.				
Lernziel	Verständnis der Struktur, der Biosynthese, des Stoffwechsels, der molekularen Wirkungsweise, der Wirkungen und der Interaktionen der endogenen pflanzlichen Wachstumsregulatoren (Phytohormone). Verständnis der speziellen pflanzlichen Stoffwechselwege, ihrer Evolution und Funktion.				
Inhalt	Erarbeitung der grundlegenden Konzepte am Modellsystem <i>Dictyostelium discoideum</i> . Auxine, Gibberelline, Cytokinine, Ethylen, Abscisinsäure, Brassinosteroide, Octadecanoide, Salicylsäure in höhere Pflanzen: Entdeckungsgeschichte, Strukturen, Biosynthese und Stoffwechsel, Perzeption, Signaltransduktionsketten, Wirkungen auf Pflanzen, Interaktionen, Einsatz in Landwirtschaft, Gartenbau und Pflanzenbiotechnologie. Einführung in die Struktur, Biosynthese, Funktion, Biotechnologie und Nutzung ausgewählter Produkte des pflanzlichen Primär- und Sekundärstoffwechsels (Kohlenhydrate, Lignin, Flavonoide, phenolische Verbindungen, Terpene, Alkaloide, cyanogene Glykoside und Glucosinolate). Fallbeispiele für die ökologische Bedeutung solcher Stoffe und ihrer Evolution.				
Skript	Informationsunterlagen sowie Kopien von Buchkapiteln und Publikationen werden abgegeben.				
Literatur	- L. Taiz, Eduardo Zeiger: <i>Plant Physiology</i> (3rd ed.), Sinauer Associates, Sunderland, MA, 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie IA: Allgemeine Biologie (551-0101-00) - Grundlagen der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie (551-0102-00) - Grundlagen der Biologie IIB: Teil Pflanzenbiologie (551-0104-01)				

▶▶▶ Pflanzenökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1301-00L	Ökosysteme: Funktionen und Prozesse / Standorte und Pflanzengemeinschaften	W	5 KP	2V+2G	P. Edwards, S. Güsewell, H. Bugmann, A. Fischlin, H.-U. Frey

▶▶▶ Pharmakologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0521-00L	Pharmakologie und Toxikologie I	W	2 KP	2V	J.-M. Fritschy, M. Arand, K. E. Fattinger, K. Vogt, H. U. Zeilhofer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt über zwei Semester einen Überblick in die biologischen und klinischen Grundlagen der Arzneimittelwirkung. Die Grundbegriffe und die theoretischen Grundlagen der allgemeinen Pharmakologie (Pharmakodynamik, Pharmakokinetik, humane Toxikologie) werden vermittelt. Ferner werden die Wirkungsmechanismen und die Anwendungen der Hauptgruppen der Medikamenten erläutert.				
Lernziel	Verständnis der biologischen Mechanismen pharmakologischer und toxikologischer Wirkungen auf molekularer, zellulärer und systemsbezogener Ebene. Vermittlung von Kenntnissen der Pathophysiologie und Pharmakologie der Hauptorgansysteme. Verständnis der modernen Methoden zur Erfassung der Arzneimittelwirkung in vivo und in vitro.				
Inhalt	Jede Vorlesung vermittelt grundlegende, experimentelle und klinische Kenntnisse über eine Gruppe von Pharmaka oder einem Organsystem (Herz-Kreislauf, Zentrales und Peripheres Nervensystem, Magen-Darmtrakt, Niere, Immunsystem und Endokrines System). Der Schwerpunkt liegt beim Verständnis der Grundlagen der Arzneimittelwirkung, basierend auf Grundbegriffen der Biologie und der Pathophysiologie. Ferner werden die Eigenschaften der wichtigsten Medikamente in Bezug auf klinische Anwendung erläutert.				
Skript	Bei jeder Vorlesung wird ein Skript abgegeben. Die Skripte werden zudem on-line verfügbar gemacht, spätestens vor Ende des Semesters.				
Literatur	Die Skripte enthalten die Hauptpunkte der Vorlesung und definieren die prüfungsrelevante Kenntnisse. Sie ersetzen die Vorlesung nicht! H. Lüllmann, K. Mohr, M. Wehling Pharmakologie und Toxikologie Arzneimittelwirkungen verstehen Medikamente gezielt einsetzen 15. Auflage; 595 Seiten 2003; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-368515-5 oder H. Lüllmann und K. Mohr Taschenatlas der Pharmakologie 4. Auflage; 3871 Seiten 2001; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-707704-4 Weitere Referenzbücher: H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter, P.K. Moore Pharmacology 5th Edition 2003; Churchill Livingstone New York; ISBN 0443 071454; 0443 072027 W. Forth, D. Henschler, W. Rummel, U. Förstermann, K. Starke Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie 8. Auflage; 1258 Seiten 2001; Urban & Fischer München Jena; ISBN 3-437-42520-X				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium				

▶▶▶ Phytopathologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

551-0000-25L	Physiol. Beziehungen zwischen Pflanzen und Parasiten / Phytopathologie I	W	3 KP	1V+2G	G. Défago, C. Gessler, B. McDonald
Kurzbeschreibung	Angriffsmechanismen der Pathogenen, Abwehrmechanismen der Pflanze, Signalaustausch zwischen den Wirten und den Pathogenen, Physiologie der erkrankten Pflanze				

►►► Populations- und Evolutionsbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-27L	Systembez. Schädlingsbekämpfung	W	3 KP	1V+2G	S. Dorn, K. Mody

►►► Schädlingsbekämpfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1493-00L	Systembez. Schädlingsbekämpfung II	W	1 KP	1V	S. Dorn
Kurzbeschreibung	Im Zentrum stehen Kenntnisse und Fähigkeiten zur Beurteilung von Strategien und Massnahmen zur Lenkung von Schädlingspopulationen im Spannungsfeld Ökonomie- Ökologie- Gesellschaft. Ein vielfältiges Spektrum von Lenkungsmassnahmen wird erarbeitet, von natürlichen Gegenspielern, natürlichen und synthetische Produkten bis zu physikalischen und genetischen Verfahren und neuen Forschungsansätzen.				

►►► Sinnesphysiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-21L	Sinnesphysiologie II: Sensory Physiology: from signal transduction to perception	W	3 KP	2V+1G	D. Kiper, T. Labhart
Kurzbeschreibung	Teil 1 (D. Kiper): Kurs auf englisch, siehe englische Beschreibung Teil 2 (T. Labhart): Neuro- und sinnesphysiologische Arikel verstehen, diskutieren und kritisch beurteilen.				
Lernziel	Teil 1: Sehe englische Beschreibung Teil 2: Diskussion von ausgewählten neuro- und sinnesphysiologischen Themen anhand von Buchkapiteln und Originalarbeiten.				
Inhalt	Teil 1: Sehe englische Beschreibung Teil 2: Diskussion von ausgewählten neuro- und sinnesphysiologischen Themen anhand von Buchkapiteln und Originalarbeiten. Tutorenbetreuung. Speziell für ETH-Studenten des Studiengangs "Biologie".				
Skript	Teil 1: kein Skript Teil 2: kein Skript				
Literatur	Teil 1: "The senses", ed. H. Barlow and J. Mollon, Cambridge. Teil 2: T. J. Carew (2000) Behavioral Neurobiology. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Mass.				
Voraussetzungen / Besonderes	Teil 1: Keine Teil 2: Ort und Zeit der Lehrveranstaltung werden in der ersten Stunde der Vorlesung Sinnesphysiologie II V (Mi 26.10, 8-10) von D. Kiper festgelegt.				

►►► Standortkunde

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1533-00L	Bodenchemie/Bodenphysik	W	6 KP	4G	H. Flüeler, R. Kretzschmar, D. I. Christ

►►► Tierökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1477-00L	Ökologie der Insekten	W	2 KP	2V	A. S. Rott, K. Mody
Inhalt	Life histories Reproduktion und sexuelle Selektion Sensorische Systeme und sensorisches Verhalten Soziale Insekten Interspezifische Wechselwirkungen Tritrophischen Interaktionen Chemische Ökologie Vekto-Ökologie				

►►► Toxikologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-23L	Toxikologie	W	11 KP	5V+2G	F. R. Althaus, K. Fent, C. Sengstag, R. Eggen, K. Hungerbühler, W. Lichtensteiger, H. Nägeli, M. Schlumpf, B. B. Stieger

►►► Zellbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0515-00L	Molekulare Genetik von Eukaryoten	W	2 KP	2V	F. Thoma
Kurzbeschreibung	Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten: Konzepte, Schlüsselexperimente, Chromatin, Mechanismen der Transkription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik, Reverse Genetics.				
Lernziel	Vermittlung der Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten. Schlüsselexperimente, Konzepte, Begriffe und gebräuchlichste Methoden. Schwerpunkte: Chromatinstruktur, molekulare Mechanismen der Transcription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik und Reverse Genetics.				
Inhalt	1. Genom (Sequenzorganisation, Stabilität). 2.Chromosomen (Chromatinstrukturen; strukturelle und funktionelle Elemente). 3. Gene (Struktur, molekulare Mechanismen und Regulation der Transkription) 4. Replikation (molekulare Mechanismen und Regulation). 5. DNA-Reparatur und Rekombination. 6. Schlüsselpublikationen zu den einzelnen Themen. 7. Methoden der molekularen Genetik (u.a. Identifizierung, Charakterisierung und Manipulation von Genen, Chromosomen und Chromatinstrukturen).				
Skript	PDF-Files der Vorlesungen, abrufbar auf http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/teaching.html (Passwort geschützt; wird bei der Einschreibung bekanntgegeben)				

- Literatur Empfohlenes Lehrbuch:
 - Molecular Cell Biology, Lodish et al., Freeman and Company, 5th Edition, 2004.
 Ergänzende Lehrbücher:
 - Molecular Biology of the Cell, Alberts et al, GS Garland Science, 4th Edition, 2002, deutsch 2004
 - Molekulare Genetik (Knippers, Georg Thieme Verlag)
 - An Introduction to Genetic Analysis, Griffiths et al., Freeman, 2000

►► Obligatorische Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0601-00L	Praktikum Neurowissenschaften I <i>Beginn des Praktikums: 26.10.2005, 13.30 Uhr, Universität Zürich (Irchel), Intsitut für Hirnforschung, Raum 155 H 12.</i>	O	20 KP	20P	K. A. Martin, M. Gesemann, A. Ishai, I. Mansuy, M. E. Schwab, M. Thallmair-Honold
Kurzbeschreibung	Verschmelzung von praktischer Tätigkeit im Labor mit Theorie und Literaturhintergrund. Integrierung in laufende Forschungsprojekte in den Bereichen Neuromorphologie (Regeneration und Plastizität des Nervensystems, molekulare Mechanismen des axonalem Wachstums, neuronale Stammzellen) und Molekulares Bewusstsein (Mausmodelle, molekulare und zelluläre Mechanismen bzgl Lernen und Gedächtnis).				
Lernziel	Institut für Hirnforschung: Die Studierenden werden in aktuelle Forschungsprojekte einbezogen. Sie führen praktisch Experimente durch, lesen Hintergrundliteratur und stellen am Ende 1 Projekt in einem Vortrag vor.				
Inhalt	Der Inhalt der praktischen Arbeit wird erst kurz vor Beginn des Praktikums definiert und an aktuelle Forschungsprojekte angepasst. Es werden verschiedenen in vitro (molekularbiologische, biochemische, zellbiologische) und in vivo (Tierexperimente) Ansätze integriert.				

► Vertiefung 3: Mikrobiologie

►► Obligatorische Module

►►► Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-15L	Stoffwechsel der Mikroorganismen / Mikrobielle Genetik	O	3 KP	3V	P. Dimroth, W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung wird die Mikrobielle Genetik vertiefend vermittelt. Zu den Themen gehören u.a.: Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer.				
Lernziel	Molekulares Verständnis der mikrobiellen Genetik				
Inhalt	Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer				
Skript	im Unterricht verteilt				
Literatur	im Unterricht genannt				

►► Wahlmodule

Es sind zwei Module zu wählen (siehe auch D-BIOL Bachelor Wegleitung).

►►► Bioprozesse und Verfahrenstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1261-00L	Bioprozesse	W	3 KP	3G	U. Sauer, I. Dunn, J. Prenosil, A. Schmid, J. Varner
Kurzbeschreibung	Einführung in Bioprozesse: Charakteristiken, Prinzipien, Ziele und Beispiele.				
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der biologischen und verfahrenstechnischen Prinzipien der Biotechnologie.				
Inhalt	Stöchiometrie von Mikro- und Makroprozessen, Prinzipien der mathematischen Darstellung biologischer Prozesse, Stoffwechselwege und ihre Regulierung, Gleichgewicht von Masse und Energie, kinetische Beziehungen, dimensionslose Gruppen, Instrumentation von Bioprozessen, Zellkinetik, Mischung, Lüftung, Design, und Dynamik von Bioreaktoren, Bioseparationsprozesse.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden abgegeben				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986 Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw Hill, New York. - Chmiel H., 1991, Bioprosesstechnik 1 und 2, Gustav Fischer, UTB, Stuttgart.				

►►► Gen- und Enzymtechnologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1263-00L	Gene and Protein Technology	W	3 KP	3G	D. Neri, H.-M. Fischer, N. Mantei
Kurzbeschreibung	In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. The second part presents aspects of gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production. The third part of the Course deals with Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Lernziel	Part 1: (H.M. Fischer) Structure and expression of genes, tools and methods for recombinant technology, monitoring and altering gene expression Part 2: (N. Mantei) Gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production, recent developments. Part 3: (D. Neri) Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				

Inhalt	<p>Part 1: In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. These include: Isolation, analysis and cloning of nucleic acids. Cloning in bacteria and yeast. Construction of libraries. Polymerase chain reaction and selected applications. Directed mutagenesis. Analysis of gene structure and expression.</p> <p>Part 2: Isolation of cDNA clones - how to find the right one? Differential expression analysis - microarrays, differential display, etc. Dealing with whole genomes - microsatellites, modern genetic maps, positional cloning, ESTs, FISH. Transgenic and "knockout" organisms. Production of "recombinant" proteins. Recent developments with promise for the future.</p> <p>Part 3:</p> <p>I) Antibody phage technology: the antibody molecule V genes, CDRs, basics of antibody engineering principles of phage display phagemid and phage vectors antibody libraries phage display selection methodologies other phage libraries (peptides, globular proteins, enzymes) alternative screening/selection methodologies intrabodies, plantibodies robotization by-passing antibody technology</p> <p>II) Proteins: chemical modification and biomolecular interactions chemical modifications of proteins labeling proteins with photoactive molecules homo- and hetero-dimerisation of proteins radioactive labeling of proteins (alpha, beta and gamma emitters) kinetic association and dissociation constants affinity constant: definition and its experimental measurement</p> <p>III) Proteomics and related technologies Immobilised pH gradients 2D-PAGE Prefractionation/Prefiltration (plasma) 2D-DIGE Mass-spectrometry and protein identification (tryptic digests, MALDI-TOF, LC-MS-MS etc.) Isotope-coded affinity tags (ICAT) Functional Proteomics (probing serine hydrolases, identifying protein-protein interactions) In vivo Proteomics Protein arrays, antibody arrays Biosensor technologies (BIAcore)</p>
Skript	<p>Part 1: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.micro.biol.ethz.ch/ under "Lecture Scripts" (username and password will be given)</p> <p>Part 2: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/Gentechnology (username and password will be given at one of the early lectures)</p> <p>Part 3:</p>
Literatur	<p>1) Skript [http://www.pharma.ethz.ch/files/course_materials]</p> <ol style="list-style-type: none"> Dale, J.W. and von Schantz, M. 2002. From genes to genomes. Concepts and applications of DNA technology. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK Reece, R.J. 2004. Analysis of genes and genomes. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK Gibson, G. and Muse, S.V. 2004. A primer of genome science (2nd Edition). Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom

►►► Lebensmittel-Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-4005-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie I	W	3 KP	2V	M. Loessner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krankheitserregern und Verderbniserregern.				
Lernziel	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krakheitserregern und Verderbniserregern. Besonderer Schwerpunkt liegt auf den Organismen selber, und den Faktoren welche verderb und Krankheiten bedingen.				

Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurze Geschichte der Lebensmittelmikrobiologie <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Geschichte der Mikroorganismen in Lebensmitteln 1.2. Verderb von Lebensmitteln 1.3. Lebensmittelvergiftungen 1.4. Lebensmittelkonservierung 1.5. VIP's der Lebensmittelmikrobiologie 2. Übersicht über Mikroorganismen in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Herkunft der Mikroorganismen in LM 2.2. Bakterien 2.3. Schimmel 2.4. Hefen 3. Mikrobieller Verderb von Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Intrinsische & extrinsische Parameter 3.2. Fleisch und Fleischprodukte, Fisch, Eier 3.3. Milch und Milchprodukte 3.4. Pflanzliche Produkte (Obst, Gemüse, Getreide) 3.5. Verschiedenes (Backwaren, Süßwaren, Nüsse, Gewürze, Fertigprodukte) 3.6. Getränke und Konserven 4. Krankheitserreger in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Bedeutung und Transmissionsrouten (MO > LM > Mensch) 4.2. Staphylococcus aureus 4.3. Gram-positive Sporenbildner (Bacillus & Clostridium) 4.4. Listeria monocytogenes 4.5. Salmonella, Shigella, Escherichia coli 4.6. Vibrio, Yersinia, Campylobacter 4.7. Brucella, Mycobacterium, Aeromonas, Plesiomonas 4.8. Tierische Parasiten und Einzeller 4.9. Viren und Bakteriophagen 4.10. Prionen 4.11. Mykotoxine 4.12. Biogene Amine 4.13. Verschiedenes (Antibiotikaresistente Bakterien, Biofilme)
Skript	Unterlagen (Kopie aller Praesentationsfolien) werden in der Vorlesung abgegeben
Literatur	Hinweise in der ersten Vorlesung.

►►► Mykologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0211-00L	Mykologie	W	3 KP	3V	M. Aebi, R. Honegger, A. Leuchtmann
Lernziel	Einführung in die Struktur und Funktion der Pilze und pilzähnlichen Protisten, ihre Differenzierung und Organisation auf molekularer und zellulärer Ebene sowie ihre Rolle in der Oekologie und in Interaktionen mit anderen Organismen, Grundzüge der praktischen Nutzung ihrer metabolischen Leistungen.				
Inhalt	Strukturen der Zelle und des Thallus; Wachstums- und Stoffwechselfysiologie; Molekularbiologie und Genetik; Evolution und Systematik; Verbreitungsbiologie und Oekologie; Pilze in Symbiosen; Industrielle Nutzung der Pilze.				
Skript	Unterlagen werden verteilt.				
Literatur	- Müller, E. und Loeffler, W.: Mykologie, 4. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1982. - Gow, N. and Gadd, G.: The Growing Fungus. Chapman and Hall, London, 1995.				

►►► Phytopathologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-25L	Physiol. Beziehungen zwischen Pflanzen und Parasiten / Phytopathologie I	W	3 KP	1V+2G	G. Défago, C. Gessler, B. McDonald
Kurzbeschreibung	Angriffsmechanismen der Pathogenen, Abwehrmechanismen der Pflanze, Signalaustausch zwischen den Wirten und den Pathogenen, Physiologie der erkrankten Pflanze				

►► Obligatorische Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1107-00L	Praktikum Experimentelle Mikrobiologie I	O	20 KP	20P	W.-D. Hardt, M. Aebi, J. Blom, R. Dudler, L. Eberl, H.-M. Fischer, H. Hilbi, R. Honegger, F. Jüttner, A. Leuchtmann, B. McDonald, F. Schanz
Kurzbeschreibung	Es werden 4 Blöcke z.T. als Forschungspraktikum durchgeführt. Ziel = Vermittlung von experimentellen Fähigkeiten und aktuellen Forschungsthemen aus allg. Mikrobiologie, Infektionsbiologie, Med.- und Vet. Mikrobiologie/Virologie, der Parasitologie, Limnologie, Lebensmittelmikrobiologie und der Umweltmikrobiologie. Das Praktikum wird von Instituten der ETH und der UniZH durchgeführt.				
Lernziel	Einführung in praktische Methoden der mikrobiologischen Forschung				
	Teil Limnologie (Mikrobiologie aquatischer Ökosysteme) Einführung in die Methoden biochemischer Limnologie. Überblick über die wichtigsten Ökotypen heterotropher und phototropher aquatischer Mikroorganismen.				
	Teil Phytopathologie				
	Teil Pflanzen/Mikroorganismen Die Experimentelle Analyse ausgewählter Pflanzen-Pathogen-Interaktionen sowie das praktische Erlernen von dazu benötigten biochemischen und molekularbiologischen Methoden.				
	Teil Mikrobiologie und Mykologie Die Blöcke Mikrobiologie und Mykologie sollen den Studenten/Studentinnen Einblick in die Forschungstätigkeit geben.				

Inhalt	<p>Im Praktikum Exp. Mikrobiologie I werden vier verschiedene Blockkurse (Dauer je drei Wochen) zu den Fachgebieten Limnologie, Mykologie, Phytopathologie und molekulare Mikrobiologie angeboten. In diesen Kursen werden die Studierenden mit den verschiedensten, fachspezifischen Methoden vertraut gemacht und lernen in kleineren Experimenten deren Anwendung.</p> <p>Teil Limnologie (Mikrobiologie aquatischer Ökosysteme) Versuche werden zu folgenden Themen angeboten: In situ Bestimmung physikalischer und chemischer Parameter im Zürichsee; Bioassay geleitete Isolation von Toxinen aus Cyanobakterien kombiniert mit LC-ESMS; Spurenanalyse (GC-MS) und Bioassays von VOC als Infochemikalien (Attraktantien, Repellentien), Chemoklassifikation phototropher Mikroorganismen aufgrund spezifischer Lichtabsorptionen (Epifluoreszenzmikroskopie mit Image-System, Absorptions-Reader), Protease-Inhibitoren (Verdauungsenzyme) durch natürliche Inhibitoren (Fluoreszenz-Reader); PAM-Fluorimetrie als Methode zur Bestimmung des Elektronenflusses und der Lichteffizienz; Hoch-Affinitäts-Aminosäure-Bindeproteine in pelagischen Mikroorganismen.</p> <p>Teil Phytopathologie Es werden Versuche durchgeführt, um die Problematik der biologischen Bekämpfung, der Physiologie der Wirt-Parasit-Beziehungen und der Populationstruktur von Pathogenen besser zu erfassen. Die Versuche basieren meist auf Forschungsarbeiten des Instituts. Es wird Gelegenheit geboten, Pathogene im Mikroskop zu beobachten. Anhand von Computersimulationen kann zudem der Verlauf einer Epidemie studiert sowie der Erfolg einer Bekämpfung evaluiert werden. Am Nachmittag des letzten Tages wird jeder Student die Gelegenheit haben, einen Teil seiner Versuche im Rahmen eines kleinen Workshops darzustellen. Beispiele von Versuchen: - Krankheitsunterdrückung und Produktion von antimikrobiellen Metaboliten durch fluoreszierende Pseudomonaden - Die Kefe: Eine Pflanze wehrt sich (Phytoalexinproduktion durch die Pflanze). - Fusarium: Ein Pilz greift an (Toxinproduktion durch den Pilz). - Molekular-Tests (ELISA, PCR, Microsatelliten) für den qualitativen und quantitativen Nachweis von Pilzen und Bakterien. - Analyse weltweiter Populationen von Getreide-Blattpathogenen mittels DNS-Sequenzierung und verschiedener anderer molekularer Methoden.</p>
Skript	<p>Praktikumsanleitungen werden abgegeben.</p> <p>Teil Limnologie (Mikrobiologie aquatischer Ökosysteme) Versuchsunterlagen werden während des Kurses abgegeben.</p> <p>Teil Phytopathologie</p> <p>Teil Pflanzen/Mikroorganismen Beilagen werden im Kurs abgegeben.</p>
Literatur	<p>Teil Mikrobiologie und Mykologie im Kurs verteilt/angegeben</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzung: Vorlesungen Grundlagen der Biologie I und II</p> <p>Teil Limnologie (Mikrobiologie aquatischer Ökosysteme) Berichte: Zu den einzelnen Versuchen müssen Berichte erstellt werden, die Grundlage für die Erteilung des Testates sind. Es werden Zweier- oder Dreier-Gruppen gebildet, die die oben aufgeführten Versuche durchlaufen. Der grösste Teil der Versuche findet in der Limnologischen Station, Kilchberg, statt.</p> <p>Teil Phytopathologie</p> <p>Teil Pflanzen/Mikroorganismen Der Kurs findet am Institut für Pflanzenbiologie der Universität Zürich, Zollikerstrasse 107, 8008 Zürich. Anmeldung bitte an Prof. Dr. R. Dudler (rudler@botinst.unizh.ch).</p> <p>Teil Mikrobiologie und Mykologie</p> <p>Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Molekularbiologie.</p>

► Vertiefung 4: Integrative Biologie

►► Obligatorische Module

►►► Zellbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0515-00L	Molekulare Genetik von Eukaryoten	O	2 KP	2V	F. Thoma
Kurzbeschreibung	Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten: Konzepte, Schlüsselexperimente, Chromatin, Mechanismen der Transkription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik, Reverse Genetics.				
Lernziel	Vermittlung der Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten. Schlüsselexperimente, Konzepte, Begriffe und gebräuchlichste Methoden. Schwerpunkte: Chromatinstruktur, molekulare Mechanismen der Transcription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik und Reverse Genetics.				
Inhalt	1. Genom (Sequenzorganisation, Stabilität). 2. Chromosomen (Chromatinstrukturen; strukturelle und funktionelle Elemente). 3. Gene (Struktur, molekulare Mechanismen und Regulation der Transkription) 4. Replikation (molekulare Mechanismen und Regulation). 5. DNA-Reparatur und Rekombination. 6. Schlüsselpublikationen zu den einzelnen Themen. 7. Methoden der molekularen Genetik (u.a. Identifizierung, Charakterisierung und Manipulation von Genen, Chromosomen und Chromatinstrukturen).				
Skript	PDF-Files der Vorlesungen, abrufbar auf http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/teaching.html (Passwort geschützt; wird bei der Einschreibung bekanntgegeben)				
Literatur	Empfohlenes Lehrbuch: - Molecular Cell Biology, Lodish et al., Freeman and Company, 5th Edition, 2004. Ergänzende Lehrbücher: - Molecular Biology of the Cell, Alberts et al, GS Garland Science, 4th Edition, 2002, deutsch 2004 - Molekulare Genetik (Knippers, Georg Thieme Verlag) - An Introduction to Genetic Analysis, Griffiths et al., Freeman, 2000				

►► Wahlmodul

Es sind zwei Module zu wählen, wobei eins davon "Biochemie", "Molekularbiologie und Biophysik" oder "Pflanzenbiologie" sein muss (siehe auch D-BIOL Bachelor Wegleitung).

►►► Anatomie und Physiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

557-0151-00L	Anatomie I und Physiologie I	W	6 KP	6V	U. Boutellier, E. G. Berger, C. Wagner, D. P. Wolfer
Kurzbeschreibung	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie von Geweben, der embryonalen und postnatalen Entwicklung, der Herz/Kreislauf-Systems, der Atmung, des Magen/Darm-Traktes und der endokrinen Organe.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie, -physiologie und allg. Pathologie. 3.Semester: Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut. 4. Semester: Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie.				
Skript	Müntener und Wolfer: "Anatomie und Physiologie"; www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html				
Literatur	Anatomie: Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, Springer Verlag, Heidelberg Physiologie: Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart				

oder

Schmidt/Lang/Thews: Physiologie des Menschen, Springer-Verlag, Heidelberg

Voraussetzungen / Besonderes: Voraussetzungen: 1. Jahr, naturwissenschaftlicher Teil

►►► Anorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0132-00L	Anorganische Chemie III: Metallorganische Chemie und Homogenkatalyse	W	4 KP	3G	A. Togni, P. Pregosin
Kurzbeschreibung	Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschleppungsreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.				
Lernziel	Verständnis der für die Homogenkatalyse relevanten koordinationschemischen und mechanistischen Aspekte in der Chemie der Übergangsmetalle.				
Inhalt	Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschleppungsreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.				

►►► Behavioural Neuroscience

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0631-00L	Behavioural Neuroscience I <i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>	W	3 KP	3G	J. Feldon, I. Knüsel, B. Yee
Kurzbeschreibung	Die anatomischen Grundlagen des menschlichen ZNS, Erörterung verschiedener Strukturen, der wichtigsten Fasersysteme und deren Funktion. Einführung in die wichtigsten Theorien und Methoden, welche in der Verhaltensneurobiologie angewendet werden, um die grundlegenden Prozesse von Lernen und Kognition bei Tieren zu untersuchen, und die Entwicklung valider Tiermodelle für menschliche Krankheiten.				
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems, Kenntnis der wichtigsten Theorien und Methoden, die in der Verhaltensneurobiologie für die Untersuchung von Lernen und Kognition in Tieren angewendet werden, und Kenntnis über die Entwicklung von Tiermodellen für menschliche Erkrankungen.				
Inhalt	Der erste Teil der Vorlesung beinhaltet einen Überblick über die Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems: Es werden externe und interne Strukturen der Hirn-Hemisphären, sowie die wichtigsten Fasersysteme und Kerne diskutiert. Dann folgt eine Einführung in die sensorischen und motorischen Systeme und die Beschreibung der Bestandteile und anatomischen Beziehungen des limbischen Systems. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Verhaltensneurobiologie vorgestellt: Viele Methoden der Verhaltensneurobiologie werden von Paradigmen wie Habituation/Sensibilisierung, klassische Konditionierung, instrumentelle Konditionierung und Wahrnehmung (Kognition) abgeleitet. In der Vorlesung werden diese Paradigmen und spezifische Methoden besprochen, und wie die Veränderung von Parametern bestimmter Verfahren das beobachtbare Verhalten beeinflussen können: Spezifische etablierte Methoden wie Habituation, Geschmacksaversionslernen, konditionierte emotionale Reaktion, latente Inhibition, Blockierung, positive Verstärkung, Bestrafung, und instrumentale Stimuluskontrolle werden vorgestellt, und wie diese Konzepte wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Diskriminierung, Kurzzeitgedächtnis, Probe, Zeit, Konzeptualisierung, Präferenz und Angst operational definieren. Das Ziel ist es, dass die Studenten am Ende der Vorlesung einen Überblick über Verhaltensexperimente haben, und wie man sie identifiziert, anwendet und plant. Des Weiteren werden Anwendungsbereiche von Lern- und Gedächtnisbasierten Tiermodellen für psychiatrische und neurologische Krankheiten vorgestellt: u.a. Tiermodelle für Gedächtniskrankheiten, Schizophrenie und Depression.				
Skript	The course will include written objectives, text book readings, lectures, handouts, and weekly articles from the literature.				
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are in English. Voraussetzungen: Prüfung in Physiologie und Neurobiologie im 2. Vordiplom				

►►► Biochemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1313-00L	Biochemie I	W	3 KP	3V	U. Kutay, E. Di Iorio, L. Ellgaard, A. Helenius, K. Locher, H. U. Lutz, H. H. Meyer, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt strukturelle und funktionelle Details einzelner Zellbestandteile und deren Wechselwirkung. Dabei werden die Kompartimentalisierung von biochemischen Reaktionswegen, Signaltransduktionskaskaden und regulatorische Prozesse sowie die Entgiftung auf funktioneller und struktureller Ebene besprochen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie einer Zelle zu Grunde liegen.				

Inhalt	In diesem Kurs werden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. Besondere Aufmerksamkeit wird auf verschiedene Aspekte der zellulären Kompartimentalisierung von biochemischen Prozessen gelegt, sowie auf Signaltransduktion, Regulation und Entgiftung. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).
Literatur	Keine
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen, müssen die Studenten eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.

▶▶▶ Biogeographie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-01L	Biogeographie I	W	3 KP	3V	M. Baltisberger, S. Güsewell, P. Edwards, K. Fleischmann, A. Gigon

▶▶▶ Bioinformatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1295-00L	Bioinformatik I: Grundkonzept und Anwendung	W	3 KP	3G	W. Gruissem, S. Baginsky, A. Cafilisch, G. Capitani, J. Fütterer, M. G. Grütter, L. Hennig, B. Keller

Kurzbeschreibung Speicherung, Verarbeitung und Analyse grosser Datenmengen sind in vielen Forschungsbereichen der modernen Biologie essentiell geworden. Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in Anwendungsbereiche von Bioinformatik in der Biologie und stellt einige leicht zugängliche Programme und Datenbanken für den Anwender in Theorie und Praxis vor.

▶▶▶ Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	W	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer

Kurzbeschreibung Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen.

Lernziel Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.

Inhalt Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissionscomputertomographie. Einführung in die Magnetresonananz-Bildgebung: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonananz-Spektroskopie in-vivo.

Theoretische Übungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes.

Skript Biomedizinische Technik I

▶▶▶ Bioorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0731-00L	Nukleinsäuren und Kohlenhydrate	W	6 KP	3G	P. H. Seeberger

Kurzbeschreibung Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe

Lernziel Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe

Inhalt Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe

Skript kein Skript

Literatur Hauptsächlich basierend auf neuester Originalliteratur, eine detaillierte Liste wird in der 1. Vorlesung ausgeteilt

▶▶▶ Bioprozesse und Verfahrenstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1261-00L	Bioprozesse	W	3 KP	3G	U. Sauer, I. Dunn, J. Prenosil, A. Schmid, J. Varner

Kurzbeschreibung Einführung in Bioprozesse: Charakteristiken, Prinzipien, Ziele und Beispiele.

Lernziel Arbeitsgrundlagen der biologischen und verfahrenstechnischen Prinzipien der Biotechnologie.

Inhalt Stöchiometrie von Mikro- und Makroprozessen, Prinzipien der mathematischen Darstellung biologischer Prozesse, Stoffwechselwege und ihre Regulierung, Gleichgewicht von Masse und Energie, kontitutive Beziehungen, dimensionslose Gruppen, Instrumentation von Bioprozessen, Zellkinetik, Mischung, Lüftung, Design, und Dynamik von Bioreaktoren, Bioseparationsprozesse.

Skript Vorlesungsunterlagen werden abgegeben

Literatur - Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986 Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw Hill, New York.
- Chmiel H., 1991, Bioprosesstechnik 1 und 2, Gustav Fischer, UTB, Stuttgart.

▶▶▶ Biosystematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-05L	Biosystematik I	W	3 KP	1V+2G	A. Müller, A. Widmer

►►► Chemie und Umwelt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0037-00L	Umweltchemie I: Einführung in die Umweltchemie und W Ökotoxikologie	W	6 KP	3G	R. Schwarzenbach, R. Eggen, B. Escher
Kurzbeschreibung	Einführung die Methoden und Grundlagen der Umweltchemie und Ökotoxikologie. Verhalten und Reaktionen von organischen Schadstoffen in der Umwelt. Bioabbau, Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation. Toxische Effekte auf molekularer bis Ökosystemebene. Ausblick in die Risikobewertung von Chemikalien.				
Lernziel	* die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die Prozesse, die für Verteilung und Effekte von Schadstoffen in der Umwelt verantwortlich sind. * die Studierenden können mit einfachen Abschätzungen das Schicksal eines Umweltschadstoffes vorhersagen. Dazu gehört das Erkennen der relevanten Prozesse und Zuordnen der passenden Abschätzungsmethode.				
Inhalt	Es werden die Grundprinzipien der Umweltchemie und Oekotoxikologie eingeführt und die Studierenden üben eigenständig anhand von Fallbeispielen. Jedes Prinzip wird mit einem Umweltproblem verknüpft. Hauptschwerpunkt liegt in allem auf organischen Stoffen. Inhalte: * Umweltschadstoffe * Schicksal von Chemikalien in der Umwelt - Verteilung - Transformationsreaktionen - Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation * Ökotoxikologie - Wirkmechanismen - Testsysteme - Integrative Ansätze zur Effektbewertung				
Skript	Es werden Kopien der Folien und einzelne Artikel verteilt.				
Literatur	R.P. Schwarzenbach, P.M. Gschwend, D.M. Imboden, Environmental Organic Chemistry, second edition, Wiley, 2003 C.J. van Leeuwen, J.L.M. Hermens (Editoren), Risk Assessment of Chemicals: An Introduction, Kluwer, 1995 Fent, Ökotoxikologie, Thieme, 2.Auflage, 2003				

►►► Current Research Topics in Biochemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1315-02L	Current Research Topics in Biochemistry	W	3 KP	1V+2K	E. Di Iorio, A. Helenius

►►► Entomologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-4851-00L	Ökologie der Insekten/Pflanzenschutz in den Tropen: Entomologie	W	4 KP	4V	S. Dorn, A. S. Rott, K. Mody

►►► Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0473-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I	W	3 KP	3G	M. E. Schwab, M. Gesemann, V. Taylor
Kurzbeschreibung	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i> Entwicklung des Nervensystems (NS). Das adulte NS: Plastizität & Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches & gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen & Gedächtnis: Molekulare & zelluläre Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motorische Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythm./willkür. Bewegungen. Krankheiten des NS.				
Lernziel	Einblick verschaffen in die normale Entwicklung, die Plastizität und die Regeneration des Nervensystems auf Grund molekularer, zellulärer und biochemischer Ansätze.				
Inhalt	Entwicklung: Frühentwicklung des Nervensystems, zelluläre Stufe, Nervenfaserverwachsung, Bildung neuronaler Schaltkreise; Biologie des erwachsenen Nervensystems; Strukturelle Plastizität des adulten Nervensystems, Regeneration und Reparatur: Netzwerke und Nervenfasern, Regeneration, Pathologischer Zell-Verlust.				
Skript	Handouts mit Reproduktionen der verwendeten Folien werden abgegeben.				
Literatur	M.J. Zigmond, F.E. Bloom, S.C. Landis, J.L. Roberts and L.R. Squire. "Fundamental Neuroscience" 1999 (Academic Press). D. Purves, G.J. Augustine, D.Fitzpatrick, L.C. Katz, A.-S. LaMantia and J.O. McNamara. "Neuroscience" 1997 (Sinauer). Gewisse Kapitel aus den Büchern E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. "Essentials of Neural Science and Behavior" 1995 (Appleton & Lange) und Z.W. Hall An Introduction to Molecular Neurobiology 1992 (Sinauer).				

►►► Ethologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-07L	Kooperation und Konkurrenz / Evolution des Verhaltens	W	4 KP	4V	P. Brauchli, B. König
Kurzbeschreibung	Kooperation und Konkurrenz: Einführung in die Verhaltensbiologie aus evolutionsbiologischer Sicht, mit Schwerpunkt auf Sozialverhalten (theoretische Grundlagen, proximate Mechanismen und ultimate Ursachen). Evolution des Verhaltens: Wie entsteht Verhalten in der Evolution: Nervensysteme, Lernformen, Kommunikation, Hominisation, stammesgeschichtliche Grundlagen menschlichen Verhaltens.				

►►► Geistes-, Sozial-, oder Staatswissenschaftliches Fach

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-09L	Geistes-, Sozial-, oder Staatswissenschaftliches Fach	W	3 KP	3A	Dozent/innen

►►► Genetik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-11L	Genetik	W	7 KP	4V+3G	W.-D. Hardt, D. Neri, F. Thoma, H.-M. Fischer, H. Hennecke, H. Hilbi, N. Mantei
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung wird die Mikrobielle Genetik vertiefend vermittelt. Zu den Themen gehören u.a.: Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer.				

Lernziel	Molekulares Verständnis der Genetik von Mikroorganismen und Eukaryoten
Inhalt	Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer. Die Vorlesung "Molekulare Genetik von Eukaryoten" behandelt: Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten, Konzepte, Schlüsselexperimente, Chromatin, Mechanismen der Transkription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik, Reverse Genetics.
Skript	im Unterricht verteilt "Molekulare Genetik von Eukaryoten": PDF-Files der Vorlesungen, abrufbar auf http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/teaching.html (Passwort geschützt; wird bei der Einschreibung bekanntgegeben)
Literatur	im Unterricht genannt "Molekulare Genetik von Eukaryoten": Empfohlenes Lehrbuch: - Molecular Cell Biology, Lodish et al., Freeman and Company, 5th Edition, 2004. Ergänzende Lehrbücher: - Molecular Biology of the Cell, Alberts et al, GS Garland Science, 4th Edition, 2002, deutsch 2004 - Molekulare Genetik (Knippers, Georg Thieme Verlag) - An Introduction to Genetic Analysis, Griffiths et al., Freeman, 2000

►►► Gen- und Enzymtechnologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1263-00L	Gene and Protein Technology	W	3 KP	3G	D. Neri, H.-M. Fischer, N. Mantei
Kurzbeschreibung	In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. The second part presents aspects of gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production. The third part of the Course deals with Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Lernziel	Part 1: (H.M. Fischer) Structure and expression of genes, tools and methods for recombinant technology, monitoring and altering gene expression Part 2: (N. Mantei) Gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production, recent developments. Part 3: (D. Neri) Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Inhalt	Part 1: In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. These include: Isolation, analysis and cloning of nucleic acids. Cloning in bacteria and yeast. Construction of libraries. Polymerase chain reaction and selected applications. Directed mutagenesis. Analysis of gene structure and expression. Part 2: Isolation of cDNA clones - how to find the right one? Differential expression analysis - microarrays, differential display, etc. Dealing with whole genomes - microsatellites, modern genetic maps, positional cloning, ESTs, FISH. Transgenic and "knockout" organisms. Production of "recombinant" proteins. Recent developments with promise for the future. Part 3: I) Antibody phage technology: the antibody molecule V genes, CDRs, basics of antibody engineering principles of phage display phagemid and phage vectors antibody libraries phage display selection methodologies other phage libraries (peptides, globular proteins, enzymes) alternative screening/selection methodologies intrabodies, plantibodies robotization by-passing antibody technology II) Proteins: chemical modification and biomolecular interactions chemical modifications of proteins labeling proteins with photoactive molecules homo- and hetero-dimerisation of proteins radioactive labeling of proteins (alpha, beta and gamma emitters) kinetic association and dissociation constants affinity constant: definition and its experimental measurement III) Proteomics and related technologies Immobilised pH gradients 2D-PAGE Prefractionation/Prefiltration (plasma) 2D-DIGE Mass-spectrometry and protein identification (tryptic digests, MALDI-TOF, LC-MS-MS etc.) Isotope-coded affinity tags (ICAT) Functional Proteomics (probing serine hydrolases, identifying protein-protein interactions) In vivo Proteomics Protein arrays, antibody arrays Biosensor technologies (BIAcore)				
Skript	Part 1: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.micro.biol.ethz.ch/ under "Lecture Scripts" (username and password will be given) Part 2: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/Gentechnology (username and password will be given at one of the early lectures) Part 3: 1) Skript [http://www.pharma.ethz.ch/files/course_materials]				
Literatur	1. Dale, J.W. and von Schantz, M. 2002. From genes to genomes. Concepts and applications of DNA technology. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK 2. Reece, R.J. 2004. Analysis of genes and genomes. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK 3. Gibson, G. and Muse, S.V. 2004. A primer of genome science (2nd Edition). Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom				

►►► Immunologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0507-00L	Immunologie I	W	2 KP	2V	H. Hengartner
Kurzbeschreibung	Immunologie I ist der erste Teil eines einjährigen Kurses. Ziel: Die Vielfalt der Abwehrmechanismen unseres Immunsystems, sowohl molekular und zellulär, als auch im intakten Organismus zu verstehen. Inhalt: A) Das Abwehrsystem B) Antikörper C) Immunglobulin-Gen-Superfamilie D) MHC E) Antigenpräsentation Lehrmittel: Janis Kuby et al. Immunology, 5th Edition, W.H. Freeman and Co.				
Lernziel	Zelluläre und molekulare Grundlagen zum Verständnis der Immunantwort.				
Inhalt	Allgemeine Uebersicht über das Immunsystem; Struktur, Funktion und Molekularbiologie der Antikörper und MHC-Antigene, Ontogenese der B-Lymphozyten.				
Skript	Keines, Arbeitsblätter werden verteilt.				
Literatur	- Kuby, Immunology, 4th Edition, Freeman + Co. New York 2000; - W.E. Paul, Fundamental Immunology, 4th edition, Raven Press, New York 1999-				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Molekular- und Zellbiologie.				

►►► Informatikgestützte biomolekulare Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-1003-00L	Informatikgestützte biomolekulare Chemie	W	13 KP	6G	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger

►►► Industrial Biotechnology and Bioproduct Development

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1251-00L	Industrial Biotechnology and Bioproduct Development	W	2 KP	2V	B. Witholt, I. Adler, P. Felder, P. Kallio
Lernziel	Biotechnologische Forschung an Universitäten ist generell stark in Grundlagen-Biowissenschaften, der Chemie, der Bioinformatik und der Verfahrenstechnik verankert. Sobald diese Forschung für Anwendungen in der Industrie weiterentwickelt wird, treten viele neue Gesichtspunkte zutage. Diese umfassen Themen wie Geistiges Eigentum, Biosicherheit, Fragen der Ethik, aber auch Marktchancen einschliesslich der Konkurrenz. Zusätzlich ist häufig weitere R&D Arbeit nötig, um künftige Bioprozesse zu etablieren und biotechnologisch hergestellte Produkte an den Markt zu bringen. Eine zweites allgemeines Interesse vieler Universitäten, Firmen, Finanzinstitute und der öffentlichen Hand gilt der Schaffung und Entwicklung neuer wirtschaftlicher Aktivitäten. Hier hat die Biotechnologie eine herausragende Stellung inne, da sie zusammen mit der Informations-Technologie als die hauptsächliche Wachstumsbranche der kommenden Jahrzehnte angesehen wird. Diese Entwicklungen werden in der Vorlesung diskutiert und anhand von Beispielen von neuen und bereits seit Jahren etablierten Start-Up Firmen des Instituts für Biotechnologie illustriert.				
Inhalt	Biotechnologische Forschung an Universitäten ist generell stark in Grundlagen-Biowissenschaften, der Chemie, der Bioinformatik und der Verfahrenstechnik verankert. Sobald diese Forschung für Anwendungen in der Industrie weiterentwickelt wird, treten viele neue Gesichtspunkte zutage. Diese umfassen Themen wie Geistiges Eigentum, Biosicherheit, Fragen der Ethik, aber auch Marktchancen einschliesslich der Konkurrenz. Zusätzlich ist häufig weitere R&D Arbeit nötig, um künftige Bioprozesse zu etablieren und biotechnologisch hergestellte Produkte an den Markt zu bringen. Eine zweites allgemeines Interesse vieler Universitäten, Firmen, Finanzinstitute und der öffentlichen Hand gilt der Schaffung und Entwicklung neuer wirtschaftlicher Aktivitäten. Hier hat die Biotechnologie eine herausragende Stellung inne, da sie zusammen mit der Informations-Technologie als die hauptsächliche Wachstumsbranche der kommenden Jahrzehnte angesehen wird. Diese Entwicklungen werden in der Vorlesung diskutiert und anhand von Beispielen von neuen und bereits seit Jahren etablierten Start-Up Firmen des Instituts für Biotechnologie illustriert.				

►►► Lebensmittel-Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-4005-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie I	W	3 KP	2V	M. Loessner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krankheitserregern und Verderbniserregern.				
Lernziel	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krankheitserregern und Verderbniserregern. Besonderer Schwerpunkt liegt auf den Organismen selber, und den Faktoren welche verderb und Krankheiten bedingen.				

Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurze Geschichte der Lebensmittelmikrobiologie <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Geschichte der Mikroorganismen in Lebensmitteln 1.2. Verderb von Lebensmitteln 1.3. Lebensmittelvergiftungen 1.4. Lebensmittelkonservierung 1.5. VIP's der Lebensmittelmikrobiologie 2. Übersicht über Mikroorganismen in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Herkunft der Mikroorganismen in LM 2.2. Bakterien 2.3. Schimmel 2.4. Hefen 3. Mikrobieller Verderb von Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Intrinsische & extrinsische Parameter 3.2. Fleisch und Fleischprodukte, Fisch, Eier 3.3. Milch und Milchprodukte 3.4. Pflanzliche Produkte (Obst, Gemüse, Getreide) 3.5. Verschiedenes (Backwaren, Süßwaren, Nüsse, Gewürze, Fertigprodukte) 3.6. Getränke und Konserven 4. Krankheitserreger in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Bedeutung und Transmissionsrouten (MO > LM > Mensch) 4.2. Staphylococcus aureus 4.3. Gram-positive Sporenbildner (Bacillus & Clostridium) 4.4. Listeria monocytogenes 4.5. Salmonella, Shigella, Escherichia coli 4.6. Vibrio, Yersinia, Campylobacter 4.7. Brucella, Mycobacterium, Aeromonas, Plesiomonas 4.8. Tierische Parasiten und Einzeller 4.9. Viren und Bakteriophagen 4.10. Prionen 4.11. Mykotoxine 4.12. Biogene Amine 4.13. Verschiedenes (Antibiotikaresistente Bakterien, Biofilme)
Skript	Unterlagen (Kopie aller Praesentationsfolien) werden in der Vorlesung abgegeben
Literatur	Hinweise in der ersten Vorlesung.

▶▶▶ Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-15L	Stoffwechsel der Mikroorganismen / Mikrobielle Genetik	W	3 KP	3V	P. Dimroth, W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung wird die Mikrobielle Genetik vertiefend vermittelt. Zu den Themen gehören u.a.: Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer.				
Lernziel	Molekulares Verständnis der mikrobiellen Genetik				
Inhalt	Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer				
Skript	im Unterricht verteilt				
Literatur	im Unterricht genannt				

▶▶▶ Molekularbiologie und Biophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-13L	Molekularbiologie und Biophysik I und III	W	6 KP	2V+4G	R. Glockshuber, T. J. Richmond, F. Allain, N. Ban, R. A. Brunisholz, C. Kambach, K. Locher, K. Maskos, E. Weber-Ban, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Teil 1: Die Vorlesung beinhaltet: Biophysik der Proteinfaltung, Membranproteine und Biophysik von Membranen, enzymatischen Katalyse, katalytische RNA und RNAi, aktuelle Themen in Proteinbiophysik und Strukturbiologie. Teil 2: Die Vorlesung behandelt: DNA und RNA-Strukturen; Protein/DNA- und Protein/RNA Komplexe und thermodynamische und kinetische Aspekte ihrer Interaktionen.				

▶▶▶ Mykologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0211-00L	Mykologie	W	3 KP	3V	M. Aebi, R. Honegger, A. Leuchtmann
Lernziel	Einführung in die Struktur und Funktion der Pilze und pilzähnlichen Protisten, ihre Differenzierung und Organisation auf molekularer und zellulärer Ebene sowie ihre Rolle in der Oekologie und in Interaktionen mit anderen Organismen, Grundzge der praktischen Nutzung ihrer metabolischen Leistungen.				
Inhalt	Strukturen der Zelle und des Thallus; Wachstums- und Stoffwechselfysiologie; Molekularbiologie und Genetik; Evolution und Systematik; Verbreitungsbiologie und Oekologie; Pilze in Symbiosen; Industrielle Nutzung der Pilze.				
Skript	Unterlagen werden verteilt.				
Literatur	- Müller, E. und Loeffler, W.: Mykologie, 4. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1982. - Gow, N. and Gadd, G.: The Growing Fungus. Chapman and Hall, London, 1995.				

▶▶▶ Natur- und Landschaftsschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0301-00L	Ökosysteme: Funktionen und Prozesse (für Fortgeschrittene)	W	3 KP	2V	P. Edwards, H. Bugmann, A. Fischlin
Kurzbeschreibung	Die Ziele dieser Vorlesung sind: 1. Einführung in der grundlegenden ökologischen Prozesse und deren Bedeutung für terrestrische und aquatische Ökosysteme; 2. Vorstellen der Methoden zur Erforschung dieser Prozesse in Ökosystemen; 3. Erläuterung wie das Konzept eines Ökosystems für verschiedene räumliche Skalen eingesetzt werden kann; 4. Betonung der anthropogenen Einflüsse auf Ökosystemprozesse.				

▶▶▶ Neural Computation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0807-00L	Biophysics of Neural Computation: Introduction to Neuroinformatics	W	6 KP	2V+1U	R. J. Douglas, K. A. Martin, P. Verschure
Inhalt	This course considers the structure and function of biological neural networks at various levels. The fundamental basis of the function of neural networks lies in the electro-chemical properties of biological membranes. Here the mechanisms of sensory transduction and the generation and transmission of nerve impulses along nerve fibres will be considered. The biological structure of the nerve cell will be described and simplifying models will be developed in order to understand the electrical current flow through simple dendritic cables and the influence of the more complex geometry of neurons on this current flow. The concept of local neuronal circuits will be introduced by considering the rules governing the formation of nerve connections and topographic projections within the nervous system. Communication between neurons in the network will be considered in the context of information flow across synapses and its modification by experience. The action of inhibitory and excitatory neurotransmitters and neuromodulators will be analysed so that the dynamics and logic of synaptic function can be discussed. The neural architectures of feedforward and recurrent networks will be developed so that issues of co-ordination, control, and integration of sensory and motor information in neural networks can be considered.				

►►► Neuromorphic Analog VLSI Systems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0803-00L	Computation in Neuromorphic analog VLSI Systems (CNS)	W	10 KP	2V+3U	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Lernziel	Verständnis der Charakteristika von neuromorphen Schaltungselementen und deren Interaktion in parallelen Netzwerken.				
Inhalt	In dieser Vorlesung werden die Grundlagen neuromorpher integrierter Schaltungen vermittelt. Neuromorphe Schaltungen sind inspiriert von biologischen Nervenzellen, deren Vernetzungsstrukturen und deren Plastizität. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie als Grundlage ihrer Rechenoperationen die elektronischen und optischen Eigenschaften der physikalischen Strukturen in und auf dem Siliziumsubstrat verwenden und dass die Algorithmen auf kollektiver Berechnung paralleler Netzwerke beruhen. Adaptierungs- und Lernvorgänge finden auf jeder Verarbeitungsstufe lokal bei den einzelnen Rechenelementen statt. Die Transistoren werden zum Beispiel typischerweise in schwacher Inversion betrieben, wo sie eine exponentielle Strom-Spannungs-Charakteristik bei sehr kleinen Strömen aufweisen. Durch Ausnutzung dieser und anderer Eigenschaften mit Standard-CMOS-Technologie integrierter Strukturen lassen sich viele für herkömmliche Schaltungen aufwendige Funktionen mit grossen Schaltdichten bei sehr niedrigem Leistungsverbrauch realisieren. Die hohe Parallelität und starke Vernetzung neuromorpher Schaltungen erlaubt die Echtzeitverarbeitung hochdimensionaler Eingangssignale (z. B. Bilder), sowie die Implementierung von Strukturen mit massiver Rückkoppelung ohne iterative Methoden und Konvergenzprobleme. Adaptierungs- und Lernprozesse erlauben eine effiziente Ausnutzung der Informationsübertragungsbandbreite und eine sinnvolle Kodierung. Anwendungsbereiche neuromorpher Schaltungen liegen in der Echtzeitsimulation von biologischen Neuronen und neuronalen Netzwerken, sowie in der Entwicklung autonomer Systeme für Robotik und Verkehr.				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Halbleiterphysik von Vorteil.				
	Die Übungen zu dieser Vorlesung bestehen aus der Charakterisierung integrierter neuromorpher Testschaltungen, von einzelnen Transistoren bis zu ganzen neuronalen Netzwerken. Die Übungen dienen zum praktischen Verständnis solcher Schaltungen und sollen deren Möglichkeiten und Grenzen aufzeigen. Die Studentinnen und Studenten arbeiten in Zweiergruppen zusammen und sollen nach jeder Uebung einen kurzen Bericht mit den Messresultaten und deren Interpretation abgeben.				

►►► Organische Synthese (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-1231-00L	Organische Synthese	W	10 KP	6G	H. J. Borschberg, E. M. Carreira
Kurzbeschreibung	identisch mit 529-0241-01 G				

►►► Pflanzenbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-17L	Biochemie von Pflanzeninhaltsstoffen / Hormonphysiologie der Pflanzen	W	4 KP	2V+2G	N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Hormone in der Regulation der Pflanzenfunktion und -entwicklung. Struktur, Biosynthese und Funktion ausgewählter pflanzlicher Naturstoffe.				
Lernziel	Verständnis der Struktur, der Biosynthese, des Stoffwechsels, der molekularen Wirkungsweise, der Wirkungen und der Interaktionen der endogenen pflanzlichen Wachstumsregulatoren (Phytohormone). Verständnis der speziellen pflanzlichen Stoffwechselwege, ihrer Evolution und Funktion.				
Inhalt	Erarbeitung der grundlegenden Konzepte am Modellsystem <i>Dictyostelium discoideum</i> . Auxine, Gibberelline, Cytokinine, Ethylen, Abscisinsäure, Brassinosteroid, Octadecanoide, Salicylsäure in höhere Pflanzen: Entdeckungsgeschichte, Strukturen, Biosynthese und Stoffwechsel, Perzeption, Signaltransduktionsketten, Wirkungen auf Pflanzen, Interaktionen, Einsatz in Landwirtschaft, Gartenbau und Pflanzenbiotechnologie. Einführung in die Struktur, Biosynthese, Funktion, Biotechnologie und Nutzung ausgewählter Produkte des pflanzlichen Primär- und Sekundärstoffwechsels (Kohlenhydrate, Lignin, Flavonoide, phenolische Verbindungen, Terpenoide, Alkaloide, cyanogene Glykoside und Glucosinolate). Fallbeispiele für die ökologische Bedeutung solcher Stoffe und ihrer Evolution.				
Skript	Informationsunterlagen sowie Kopien von Buchkapiteln und Publikationen werden abgegeben.				
Literatur	- L. Taiz, Eduardo Zeiger: Plant Physiology (3rd ed.), Sinauer Associates, Sunderland, MA, 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie IA: Allgemeine Biologie (551-0101-00) - Grundlagen der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie (551-0102-00) - Grundlagen der Biologie IIB: Teil Pflanzenbiologie (551-0104-01)				

►►► Pflanzenökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1301-00L	Ökosysteme: Funktionen und Prozesse / Standorte und Pflanzengemeinschaften	W	5 KP	2V+2G	P. Edwards, S. Güsewell, H. Bugmann, A. Fischlin, H.-U. Frey

►►► Pharmakologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0521-00L	Pharmakologie und Toxikologie I	W	2 KP	2V	J.-M. Fritschy, M. Arand, K. E. Fattiger, K. Vogt, H. U. Zeilhofer

Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt über zwei Semester einen Überblick in die biologischen und klinischen Grundlagen der Arzneimittelwirkung. Die Grundbegriffe und die theoretischen Grundlagen der allgemeinen Pharmakologie (Pharmakodynamik, Pharmakokinetik, humane Toxikologie) werden vermittelt. Ferner werden die Wirkungsmechanismen und die Anwendungen der Hauptgruppen der Medikamenten erläutert.
Lernziel	Verständnis der biologischen Mechanismen pharmakologischer und toxikologischer Wirkungen auf molekularer, zellulärer und systemsbezogener Ebene. Vermittlung von Kenntnissen der Pathophysiologie und Pharmakologie der Hauptorgansysteme. Verständnis der modernen Methoden zur Erfassung der Arzneimittelwirkung in vivo und in vitro.
Inhalt	Jede Vorlesung vermittelt grundlegende, experimentelle und klinische Kenntnisse über eine Gruppe von Pharmaka oder einem Organsystem (Herz-Kreislauf, Zentrales und Peripheres Nervensystem, Magen-Darmtrakt, Niere, Immunsystem und Endokrinsystem). Der Schwerpunkt liegt beim Verständnis der Grundlagen der Arzneimittelwirkung, basierend auf Grundbegriffe der Biologie und der Pathophysiologische. Ferner werden die Eigenschaften der wichtigsten Medikamenten in bezug auf klinischer Anwendung erläutert.
Skript	Bei jeder Vorlesung wird ein Skript abgegeben. Die Skripte werden zudem on-line verfügbar gemacht, spätestens vor Ende des Semesters.
Literatur	Die Skripte enthalten die Hauptpunkte der Vorlesung und definieren die prüfungsrelevante Kenntnisse. Sie ersetzen die Vorlesung nicht! H. Lüllmann, K. Mohr, M. Wehling Pharmakologie und Toxikologie Arzneimittelwirkungen verstehen Medikamente gezielt einsetzen 15. Auflage; 595 Seiten 2003; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-368515-5 oder H. Lüllmann und K. Mohr Taschenatlas der Pharmakologie 4. Auflage; 3871 Seiten 2001; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-707704-4 Weitere Referenzbücher: H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter, P.K. Moore Pharmacology 5th Edition 2003; Churchill Livingstone New York; ISBN 0443 071454; 0443 072027 W. Forth, D. Henschler, W. Rummel, U. Förstermann, K. Starke Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie 8. Auflage; 1258 Seiten 2001; Urban & Fischer München Jena; ISBN 3-437-42520-X
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium

▶▶▶ Phytopathologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-25L	Physiol. Beziehungen zwischen Pflanzen und Parasiten / Phytopathologie I	W	3 KP	1V+2G	G. Défago, C. Gessler, B. McDonald
Kurzbeschreibung	Angriffsmechanismen der Pathogenen, Abwehrmechanismen der Pflanze, Signalaustausch zwischen den Wirten und den Pathogenen, Physiologie der erkrankten Pflanze				

▶▶▶ Populations- und Evolutionsbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0273-05L	Populations- und Evolutionsbiologie I	W	3 KP	3V	P. Schmid-Hempel, S. Bonhoeffer, J. Jokela
Lernziel	Einführung und Vertiefung in die Populationsökologie. Kritischer Umgang mit Kenntnissen und Konzepten aus der Populationsbiologie, evolutionären Ökologie und Ökologie der Lebensgemeinschaften. Verständnis wichtiger ökologischer Prozesse als Ursache beobachtbarer Muster, von Organisationsstufe und Einheit der Selektion.				
Inhalt	Einführung in die Theorie der Evolution durch natürliche Selektion (Darwin's Postulate). Populationsökologie. Demographie (Wachstum von Populationen, Altersstruktur). Einführung in die Populationsgenetik (Selektion, Mutation, Genetische Varianz). Mechanismen der natürlichen Selektion. Selektionsfaktoren, Adaptation (Plastizität, Trade-offs). Hardy-Weinberg Gleichgewicht. Kleine Populationen (Genetische Drift, Inzucht, Extinktion). Einführung in die Quantitative Genetik (polygene Vererbung, Erblichkeit, Genotyp-Umwelt Interaktionen, Antwort auf Selektion). Life history Evolution. Artbildung. Rekonstruktion der Phylogenese. Massenextinktionen und ihre Folgen (The Big Five, Gründe). Das Konzept der Inklusiven Fitness. Soziobiologie und Evolution des Menschen.				
Skript	Einzelne Beilagen werden abgegeben.				
Literatur	1) Freeman, S. and Herron, J.C. (1998) "Evolutionary Analysis". Prentice Hall. 2) M. E. Begon, J. L. Harper, und C. R. Townsend. 1996. Ecology, 3rd Edition. Blackwell, Oxford. (Deutsch übersetzung: Harper et al. 1998. Ökologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.) 3) Krebs, C.J. 1985. Ecology, 3rd.ed. Harper and Row, New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	Prüfungstoff ist die Vorlesung und die dazugehörigen Kapitel des Lehrbuches.				

▶▶▶ Schädlingsbekämpfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-27L	Systembez. Schädlingsbekämpfung	W	3 KP	1V+2G	S. Dorn, K. Mody

▶▶▶ Sinnesphysiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-21L	Sinnesphysiologie II: Sensory Physiology: from signal transduction to perception	W	3 KP	2V+1G	D. Kiper, T. Labhart

Kurzbeschreibung	Teil 1 (D. Kiper): Kurs auf englisch, siehe englische Beschreibung Teil 2 (T. Labhart): Neuro- und sinnesphysiologische Arikel verstehen, diskutieren und kritisch beurteilen.
Lernziel	Teil 1: Sehe englische Beschreibung Teil 2: Diskussion von ausgewählten neuro- und sinnesphysiologischen Themen anhand von Buchkapiteln und Originalarbeiten.
Inhalt	Teil 1: Sehe englische Beschreibung Teil 2: Diskussion von ausgewählten neuro- und sinnesphysiologischen Themen anhand von Buchkapiteln und Originalarbeiten. Tutorenbetreuung. Speziell für ETH-Studenten des Studiengangs "Biologie".
Skript	Teil 1: kein Skript Teil 2: kein Skript
Literatur	Teil 1: "The senses", ed. H. Barlow and J. Mollon, Cambridge. Teil 2: T. J. Carew (2000) Behavioral Neurobiology. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Mass.
Voraussetzungen / Besonderes	Teil 1: Keine Teil 2: Ort und Zeit der Lehrveranstaltung werden in der ersten Stunde der Vorlesung Sinnesphysiologie II V (Mi 26.10, 8-10) von D. Kiper festgelegt.

▶▶▶ Standortkunde

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1533-00L	Bodenchemie/Bodenphysik	W	6 KP	4G	H. Flühler, R. Kretzschmar, D. I. Christl

▶▶▶ Tierökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1477-00L	Ökologie der Insekten	W	2 KP	2V	A. S. Rott, K. Mody
Inhalt	Life histories Reproduktion und sexuelle Selektion Sensorische Systeme und sensorisches Verhalten Soziale Insekten Interspezifische Wechselwirkungen Tritrophischen Interaktionen Chemische Ökologie Vekto-Ökologie				

▶▶▶ Toxikologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-23L	Toxikologie	W	11 KP	5V+2G	F. R. Althaus, K. Fent, C. Sengstag, R. Eggen, K. Hungerbühler, W. Lichtensteiger, H. Nägeli, M. Schlumpf, B. B. Stieger

▶▶ Obligatorische Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0501-00L	Experimentelle Biologie I	O	20 KP	20P	N. Amrhein, F. Allain, K. Apel, I. Berger, R. A. Brunisholz, M. Bucher, E. Di Iorio, G. Défago, L. Ellgaard, T. Fitzpatrick, F. M. Freimoser, J. Fütterer, R. Glockshuber, W. Gruissem, K. Locher, K. Maskos, T. J. Richmond, C. Sautter, M. Sohrmann, E. Weber-Ban

Kurzbeschreibung	Praktikum mit fortgeschrittenen Versuchen aus den Pflanzenwissenschaften, der Biochemie und der Strukturbiologie
Lernziel	Kenntnis wichtiger Methoden der Experimentellen Biologie und Durchführung und Auswertung von Laborversuchen. Anwendung theoretischer Kenntnisse.
Inhalt	Das Praktikum wird sukzessive (jeweils 2 - 3 Wochen) in folgenden Professuren bzw. Instituten durchgeführt: Pflanzenbiotechnologie, Pflanzengenetik, Biochemie und Physiologie der Pflanzen, Phytopathologie, Molekularbiologie und Biophysik, Biochemie. Exemplarische Experimente werden in kleinen Gruppen durchgeführt, und es wird ein Einblick in die Forschungsgebiete der Professuren gegeben.
Skript	Für die einzelnen Kursteile werden Anleitungen ausgegeben.
Literatur	Literatur wird jeweils in den Kursanleitungen angegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Praktika GL Biologie I und II. Bitte beachten: Der Teil "Mikrobiologie" (Gentechnologie) des Praktikums Experimentelle Biologie II des Sommersemesters findet drei Wochen, ganztägig, unmittelbar im Anschluss an das Wintersemester statt!

▶ Vertiefung 5: Biotechnologie

▶▶ Obligatorische Module

▶▶▶ Bioprozesse und Verfahrenstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1261-00L	Bioprozesse	O	3 KP	3G	U. Sauer, I. Dunn, J. Prenosil, A. Schmid, J. Varner
Kurzbeschreibung	Einführung in Bioprozesse: Charakteristiken, Prinzipien, Ziele und Beispiele.				
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der biologischen und verfahrenstechnischen Prinzipien der Biotechnologie.				

Inhalt	Stöchiometrie von Mikro- und Makroprozessen, Prinzipien der mathematischen Darstellung biologischer Prozesse, Stoffwechselwege und ihre Regulierung, Gleichgewicht von Masse und Energie, konstitutive Beziehungen, dimensionslose Gruppen, Instrumentation von Bioprozessen, Zellkinetik, Mischung, Lüftung, Design, und Dynamik von Bioreaktoren, Bioseparationsprozesse.
Skript	Vorlesungsunterlagen werden abgegeben
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986 Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw Hill, New York. - Chmiel H., 1991, Bioprozesstechnik 1 und 2, Gustav Fischer, UTB, Stuttgart.

►►► Gen- und Enzymtechnologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1263-00L	Gene and Protein Technology	O	3 KP	3G	D. Neri, H.-M. Fischer, N. Mantei
Kurzbeschreibung	In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. The second part presents aspects of gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production. The third part of the Course deals with Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Lernziel	Part 1: (H.M. Fischer) Structure and expression of genes, tools and methods for recombinant technology, monitoring and altering gene expression Part 2: (N. Mantei) Gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production, recent developments. Part 3: (D. Neri) Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Inhalt	Part 1: In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. These include: Isolation, analysis and cloning of nucleic acids. Cloning in bacteria and yeast. Construction of libraries. Polymerase chain reaction and selected applications. Directed mutagenesis. Analysis of gene structure and expression. Part 2: Isolation of cDNA clones - how to find the right one? Differential expression analysis - microarrays, differential display, etc. Dealing with whole genomes - microsatellites, modern genetic maps, positional cloning, ESTs, FISH. Transgenic and "knockout" organisms. Production of "recombinant" proteins. Recent developments with promise for the future. Part 3: I) Antibody phage technology: the antibody molecule V genes, CDRs, basics of antibody engineering principles of phage display phagemid and phage vectors antibody libraries phage display selection methodologies other phage libraries (peptides, globular proteins, enzymes) alternative screening/selection methodologies intrabodies, plantibodies robotization by-passing antibody technology II) Proteins: chemical modification and biomolecular interactions chemical modifications of proteins labeling proteins with photoactive molecules homo- and hetero-dimerisation of proteins radioactive labeling of proteins (alpha, beta and gamma emitters) kinetic association and dissociation constants affinity constant: definition and its experimental measurement III) Proteomics and related technologies Immobilised pH gradients 2D-PAGE Prefractionation/Prefiltration (plasma) 2D-DIGE Mass-spectrometry and protein identification (tryptic digests, MALDI-TOF, LC-MS-MS etc.) Isotope-coded affinity tags (ICAT) Functional Proteomics (probing serine hydrolases, identifying protein-protein interactions) In vivo Proteomics Protein arrays, antibody arrays Biosensor technologies (BIAcore)				
Skript	Part 1: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.micro.biol.ethz.ch/ under "Lecture Scripts" (username and password will be given) Part 2: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/Gentechnology (username and password will be given at one of the early lectures) Part 3: 1) Skript [http://www.pharma.ethz.ch/files/course_materials]				
Literatur	1. Dale, J.W. and von Schantz, M. 2002. From genes to genomes. Concepts and applications of DNA technology. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK 2. Reece, R.J. 2004. Analysis of genes and genomes. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK 3. Gibson, G. and Muse, S.V. 2004. A primer of genome science (2nd Edition). Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom				

►►► Industrial Biotechnology and Bioproduct Development

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1251-00L	Industrial Biotechnology and Bioproduct Development	O	2 KP	2V	B. Witholt, I. Adler, P. Felder, P. Kallio

Lernziel	Biotechnologische Forschung an Universitäten ist generell stark in Grundlagen-Biowissenschaften, der Chemie, der Bioinformatik und der Verfahrenstechnik verankert. Sobald diese Forschung für Anwendungen in der Industrie weiterentwickelt wird, treten viele neue Gesichtspunkte zutage. Diese umfassen Themen wie Geistiges Eigentum, Biosicherheit, Fragen der Ethik, aber auch Marktchancen einschliesslich der Konkurrenz. Zusätzlich ist häufig weitere R&D Arbeit nötig, um künftige Bioprozesse zu etablieren und biotechnologisch hergestellte Produkte an den Markt zu bringen. Eine zweites allgemeines Interesse vieler Universitäten, Firmen, Finanzinstitute und der öffentlichen Hand gilt der Schaffung und Entwicklung neuer wirtschaftlicher Aktivitäten. Hier hat die Biotechnologie eine herausragende Stellung inne, da sie zusammen mit der Informations-Technologie als die hauptsächliche Wachstumsbranche der kommenden Jahrzehnte angesehen wird. Diese Entwicklungen werden in der Vorlesung diskutiert und anhand von Beispielen von neuen und bereits seit Jahren etablierten Start-Up Firmen des Instituts für Biotechnologie illustriert.
Inhalt	Biotechnologische Forschung an Universitäten ist generell stark in Grundlagen-Biowissenschaften, der Chemie, der Bioinformatik und der Verfahrenstechnik verankert. Sobald diese Forschung für Anwendungen in der Industrie weiterentwickelt wird, treten viele neue Gesichtspunkte zutage. Diese umfassen Themen wie Geistiges Eigentum, Biosicherheit, Fragen der Ethik, aber auch Marktchancen einschliesslich der Konkurrenz. Zusätzlich ist häufig weitere R&D Arbeit nötig, um künftige Bioprozesse zu etablieren und biotechnologisch hergestellte Produkte an den Markt zu bringen. Eine zweites allgemeines Interesse vieler Universitäten, Firmen, Finanzinstitute und der öffentlichen Hand gilt der Schaffung und Entwicklung neuer wirtschaftlicher Aktivitäten. Hier hat die Biotechnologie eine herausragende Stellung inne, da sie zusammen mit der Informations-Technologie als die hauptsächliche Wachstumsbranche der kommenden Jahrzehnte angesehen wird. Diese Entwicklungen werden in der Vorlesung diskutiert und anhand von Beispielen von neuen und bereits seit Jahren etablierten Start-Up Firmen des Instituts für Biotechnologie illustriert.

►► Wahlmodul

Es ist ein Modul zu wählen (siehe auch D-BIOL Bachelor Wegleitung).

►►► Biochemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1313-00L	Biochemie I	W	3 KP	3V	U. Kutay, E. Di Iorio, L. Ellgaard, A. Helenius, K. Locher, H. U. Lutz, H. H. Meyer, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt strukturelle und funktionelle Details einzelner Zellbestandteile und deren Wechselwirkung. Dabei werden die Kompartimentalisierung von biochemischen Reaktionswegen, Signaltransduktionskaskaden und regulatorische Prozesse sowie die Entgiftung auf funktioneller und struktureller Ebene besprochen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie einer Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	In diesem Kurs werden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. Besondere Aufmerksamkeit wird auf verschiedene Aspekte der zellulären Kompartimentalisierung von biochemischen Prozessen gelegt, sowie auf Signaltransduktion, Regulation und Entgiftung. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen, müssen die Studenten eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				

►►► Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-15L	Stoffwechsel der Mikroorganismen / Mikrobielle Genetik	W	3 KP	3V	P. Dimroth, W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung wird die Mikrobielle Genetik vertiefend vermittelt. Zu den Themen gehören u.a.: Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer.				
Lernziel	Molekulares Verständnis der mikrobiellen Genetik				
Inhalt	Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer				
Skript	im Unterricht verteilt				
Literatur	im Unterricht genannt				

►►► Zellbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0515-00L	Molekulare Genetik von Eukaryoten	W	2 KP	2V	F. Thoma
Kurzbeschreibung	Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten: Konzepte, Schlüsselexperimente, Chromatin, Mechanismen der Transkription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik, Reverse Genetics.				
Lernziel	Vermittlung der Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten. Schlüsselexperimente, Konzepte, Begriffe und gebräuchlichste Methoden. Schwerpunkte: Chromatinstruktur, molekulare Mechanismen der Transcription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik und Reverse Genetics.				
Inhalt	1. Genom (Sequenzorganisation, Stabilität). 2.Chromosomen (Chromatinstrukturen; strukturelle und funktionelle Elemente). 3. Gene (Struktur, molekulare Mechanismen und Regulation der Transkription) 4. Replikation (molekulare Mechanismen und Regulation). 5. DNA-Reparatur und Rekombination. 6. Schlüsselpublikationen zu den einzelnen Themen. 7. Methoden der molekularen Genetik (u.a. Identifizierung, Charakterisierung und Manipulation von Genen, Chromosomen und Chromatinstrukturen).				
Skript	PDF-Files der Vorlesungen, abrufbar auf http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/teaching.html (Passwort geschützt; wird bei der Einschreibung bekanntgegeben)				
Literatur	Empfohlenes Lehrbuch: - Molecular Cell Biology, Lodish et al., Freeman and Company, 5th Edition, 2004. Ergänzende Lehrbücher: - Molecular Biology of the Cell, Alberts et al, GS Garland Science, 4th Edition, 2002, deutsch 2004 - Molekulare Genetik (Knippers, Georg Thieme Verlag) - An Introduction to Genetic Analysis, Griffiths et al., Freeman, 2000				

►► Obligatorische Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1275-01L	Praktikum I in Biotechnologie: Teil Bioprozesse ■	O	10 KP	9P	U. Sauer, Z. Li

Beginn des Praktikums: 27.10.2005, 16.00 Uhr, Raum HPT B 71.

Kurzbeschreibung	Praktische Einführung in Fermentationsformen, quantitative Physiology, und stoichiometrische Modellierung
Lernziel	Kennenlernen und üben der grundlegenden Arbeitsmethoden, -analysen und Geräte in der Kultivierung von Mikroorganismen, sowie erste Modellierungen
Inhalt	Mikrobiologische Grundlagen: Medienherstellung, Schüttelkolbenexperimente, klassische Analytik von X, S und P. Technische Grundlagen: Elektroden und Abgasanalyse, Kennenlernen, Zerlegen, Zusammenbau und Sterilisation einfacher Laborreaktoren. Anwendungen: Batch-, Fed-Batch und Chemostatkultivationen, Stoff- und C-Bilanzen. Stoichiometrische Modellierung
Skript	Skript wird abgegeben
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986 Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw Hill, New York. - Chmiel H., 1991, Bioprozesstechnik 1 und 2, Gustav Fischer, UTB, Stuttgart.

551-1275-02L	Praktikum I in Biotechnologie: Teil Gentechnologie	O	10 KP	9P	H.-M. Fischer, A. Frey, P. Kallio
Kurzbeschreibung	1A) Rekombinationsklonierung von Salmonella Genen in Hefe 1B) Gezielte Mutagenese in Salmonella 1C) Reinigung eines Transkriptionsregulators für "band-shift" Experiment 2A) PCR-Amplifizierung von Genen von verschiedenen Mikroorganismen 2B) Mutagenese des Gens für Vitreoscilla Hämoglobin (vhb) 2C) Sequenzierung der erzeugten Mutanten 2D) Analyse von klinischen Pseudomonas Isolaten				
Lernziel	Anwendung von Methoden der Gentechnologie an mikrobiellen Systemen.				
Inhalt	1A) Rekombinationsklonierung von Salmonella Genen in Hefe 1B) Gezielte Mutagenese in Salmonella 1C) Reinigung eines Transkriptionsregulators für "band-shift" Experiment 2A) PCR-Amplifizierung und Nachweis der Produkte von Genen von verschiedenen Mikroorganismen 2B) Gezielte Mutagenese des Gens für Vitreoscilla Hämoglobin (vhb) 2C) Sequenzierung der erzeugten Mutanten 2D) Analyse von klinischen Pseudomonas Isolaten				
Skript	Wird abgegeben				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom; Vorlesung Biotechnologie B: III Gentechnologie und Mikrobielle Genetik empfohlen				

► Vertiefung 6: Biochemie und Molekularbiologie

►► Obligatorische Module

►►► Biochemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1313-00L	Biochemie I	O	3 KP	3V	U. Kutay, E. Di Iorio, L. Ellgaard, A. Helenius, K. Locher, H. U. Lutz, H. H. Meyer, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt strukturelle und funktionelle Details einzelner Zellbestandteile und deren Wechselwirkung. Dabei werden die Kompartimentalisierung von biochemischen Reaktionswegen, Signaltransduktionskaskaden und regulatorische Prozesse sowie die Entgiftung auf funktioneller und struktureller Ebene besprochen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie einer Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	In diesem Kurs werden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. Besondere Aufmerksamkeit wird auf verschiedene Aspekte der zellulären Kompartimentalisierung von biochemischen Prozessen gelegt, sowie auf Signaltransduktion, Regulation und Entgiftung. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen, müssen die Studenten eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				

►►► Molekularbiologie und Biophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-13L	Molekularbiologie und Biophysik I und III	O	6 KP	2V+4G	R. Glockshuber, T. J. Richmond, F. Allain, N. Ban, R. A. Brunisholz, C. Kambach, K. Locher, K. Maskos, E. Weber-Ban, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Teil 1: Die Vorlesung beinhaltet: Biophysik der Proteinfaltung, Membranproteine und Biophysik von Membranen, enzymatischen Katalyse, katalytische RNA und RNAi, aktuelle Themen in Proteinbiophysik und Strukturbiologie. Teil 2: Die Vorlesung behandelt: DNA und RNA-Strukturen; Protein/DNA- und Protein/RNA Komplexe und thermodynamische und kinetische Aspekte ihrer Interaktionen.				

►►► Current Research Topics in Biochemistry

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1315-02L	Current Research Topics in Biochemistry	W	3 KP	1V+2K	E. Di Iorio, A. Helenius

►► Wahlmodul

Es ist ein Modul zu wählen (siehe auch D-BIOL Bachelor Wegleitung).

►►► Bioorganische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0731-00L	Nukleinsäuren und Kohlenhydrate	W	6 KP	3G	P. H. Seeberger

Kurzbeschreibung	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe
Lernziel	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe
Inhalt	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe
Skript	kein Skript
Literatur	Hauptsächlich basierend auf neuester Originalliteratur, eine detaillierte Liste wird in der 1. Vorlesung ausgeteilt

►►► Gen- und Enzymtechnologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1263-00L	Gene and Protein Technology	W	3 KP	3G	D. Neri, H.-M. Fischer, N. Mantei
Kurzbeschreibung	In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. The second part presents aspects of gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production. The third part of the Course deals with Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Lernziel	Part 1: (H.M. Fischer) Structure and expression of genes, tools and methods for recombinant technology, monitoring and altering gene expression Part 2: (N. Mantei) Gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production, recent developments. Part 3: (D. Neri) Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Inhalt	Part 1: In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. These include: Isolation, analysis and cloning of nucleic acids. Cloning in bacteria and yeast. Construction of libraries. Polymerase chain reaction and selected applications. Directed mutagenesis. Analysis of gene structure and expression. Part 2: Isolation of cDNA clones - how to find the right one? Differential expression analysis - microarrays, differential display, etc. Dealing with whole genomes - microsatellites, modern genetic maps, positional cloning, ESTs, FISH. Transgenic and "knockout" organisms. Production of "recombinant" proteins. Recent developments with promise for the future. Part 3: I) Antibody phage technology: the antibody molecule V genes, CDRs, basics of antibody engineering principles of phage display phagemid and phage vectors antibody libraries phage display selection methodologies other phage libraries (peptides, globular proteins, enzymes) alternative screening/selection methodologies intrabodies, plantibodies robotization by-passing antibody technology II) Proteins: chemical modification and biomolecular interactions chemical modifications of proteins labeling proteins with photoactive molecules homo- and hetero-dimerisation of proteins radioactive labeling of proteins (alpha, beta and gamma emitters) kinetic association and dissociation constants affinity constant: definition and its experimental measurement III) Proteomics and related technologies Immobilised pH gradients 2D-PAGE Prefractionation/Prefiltration (plasma) 2D-DIGE Mass-spectrometry and protein identification (tryptic digests, MALDI-TOF, LC-MS-MS etc.) Isotope-coded affinity tags (ICAT) Functional Proteomics (probing serine hydrolases, identifying protein-protein interactions) In vivo Proteomics Protein arrays, antibody arrays Biosensor technologies (BIAcore)				
Skript	Part 1: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.micro.biol.ethz.ch/ under "Lecture Scripts" (username and password will be given) Part 2: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/Gentechnology (username and password will be given at one of the early lectures) Part 3:				
Literatur	1) Skript [http://www.pharma.ethz.ch/files/course_materials] 2. Dale, J.W. and von Schantz, M. 2002. From genes to genomes. Concepts and applications of DNA technology. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK 3. Reece, R.J. 2004. Analysis of genes and genomes. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK 3. Gibson, G. and Muse, S.V. 2004. A primer of genome science (2nd Edition). Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Bestandenes 2. Vordiplom				

►►► Zellbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0515-00L	Molekulare Genetik von Eukaryoten	W	2 KP	2V	F. Thoma
Kurzbeschreibung	Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten: Konzepte, Schlüsselexperimente, Chromatin, Mechanismen der Transkription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik, Reverse Genetics.				
Lernziel	Vermittlung der Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten. Schlüsselexperimente, Konzepte, Begriffe und gebräuchlichste Methoden. Schwerpunkte: Chromatinstruktur, molekulare Mechanismen der Transcription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik und Reverse Genetics.				
Inhalt	1. Genom (Sequenzorganisation, Stabilität). 2. Chromosomen (Chromatinstrukturen; strukturelle und funktionelle Elemente). 3. Gene (Struktur, molekulare Mechanismen und Regulation der Transkription) 4. Replikation (molekulare Mechanismen und Regulation). 5. DNA-Reparatur und Rekombination. 6. Schlüsselpublikationen zu den einzelnen Themen. 7. Methoden der molekularen Genetik (u.a. Identifizierung, Charakterisierung und Manipulation von Genen, Chromosomen und Chromatinstrukturen).				
Skript	PDF-Files der Vorlesungen, abrufbar auf http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/teaching.html (Passwort geschützt; wird bei der Einschreibung bekanntgegeben)				
Literatur	Empfohlenes Lehrbuch: - Molecular Cell Biology, Lodish et al., Freeman and Company, 5th Edition, 2004. Ergänzende Lehrbücher: - Molecular Biology of the Cell, Alberts et al, GS Garland Science, 4th Edition, 2002, deutsch 2004 - Molekulare Genetik (Knippers, Georg Thieme Verlag) - An Introduction to Genetic Analysis, Griffiths et al., Freeman, 2000				

►► Obligatorische Praktika

551-1301-00 (Biochemisch-molekularbiologisches Praktikum) und eines der weiteren Praktika (Sommersemester):

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1301-00L	Biochemisches-molekularbiologisches Praktikum <i>Beginn des Praktikums: 27.10.2005, 08.00 Uhr, Raum HPK C 1.1/9.</i>	O	20 KP	20P	E. Di Iorio, F. Allain, I. Berger, C. Berger-Schaffitzel, R. A. Brunisholz, R. Glockshuber, C. Leontiou, K. Locher, K. Maskos, H. H. Meyer, T. J. Richmond, E. Weber-Ban, G. Wider
Kurzbeschreibung	Einführung in experimentelles Arbeiten mit Proteinen und Nucleinsäuren. Durchführung von kleinen Forschungsprojekten.				
Lernziel	Einführung in experimentelles Arbeiten mit Proteinen und Nucleinsäuren. Durchführung von Forschungsprojekten				
Inhalt	Teil 1: Spektroskopische Methoden für Studien von biologischen Makromolekülen [Kernspinresonanz-Spektroskopie (NMR), Elektronenspinresonanz-Spektroskopie (ESR), Fluoreszenz-Spektroskopie, Circular dichroismus-Spektroskopie (CD)]. Teil 2: Enzymatische und chemische Fragmentierung von Proteinen, SDS-Polyacrylamid-Gelelektrophorese, Elektrophoretik, aminoterminaler Sequenzierung eines unbekanntes Polypeptids durch manuellen Edman-Abbau, Hochdruckflüssigkeitschromatographie, Sequenzdatenanalyse mittels Datenbanken, UV-Spektroskopie von Proteinen, quantitative Bestimmung von Disulfidbrücken, Bestimmung der Aktivierungsenergie unkatalysierter und enzymkatalysierter Reaktionen am Beispiele der Stärkespaltung. Teil 3: Durchführung von zwei kleinen Forschungsprojekten. Teil 4: Protein-DNA Wechselwirkungen und Röntgenkristallographie. Plasmidisolierung, Reinigung von DNA-Fragmenten, Analyse von DNA-Sekundärstrukturen und von Transkriptionsfaktoren in Komplexen mit DNA (gel retardation assay). Überexpression von Proteinen in E.coli und Anreicherung über Anionenaustauscher, Rückfaltung eines multimeren Proteinkomplexes aus denaturierten Komponenten, Präparation und Analyse eines hochmolekularen Protein-DNA-Komplexes. Einblick in die makromolekulare Röntgen-Kristallographie: Apparatur/ Datenanalyse/ Computer-Graphik.				
Skript	Skript wird vom Gruppenleiter wenn nötig bereit gestellt.				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesungen Biochemie und Molekularbiologie.				

► Vertiefung 7: Chemisch-biologische Vertiefung

►► Obligatorische Module

►►► Organische Synthese

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-1231-00L	Organische Synthese	O	10 KP	6G	H. J. Borschberg, E. M. Carreira
Kurzbeschreibung	identisch mit 529-0241-01 G				

►►► Bioorganische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0731-00L	Nucleinsäuren und Kohlenhydrate	O	6 KP	3G	P. H. Seeberger
Kurzbeschreibung	Struktur, Funktion und Chemie von Nucleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Lernziel	Struktur, Funktion und Chemie von Nucleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Inhalt	Struktur, Funktion und Chemie von Nucleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Skript	kein Skript				
Literatur	Hauptsächlich basierend auf neuester Originalliteratur, eine detaillierte Liste wird in der 1. Vorlesung ausgeteilt				

►►► Chemie und Umwelt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0037-00L	Umweltchemie I: Einführung in die Umweltchemie und Ökotoxikologie	O	6 KP	3G	R. Schwarzenbach, R. Eggen, B. Escher
Kurzbeschreibung	Einführung die Methoden und Grundlagen der Umweltchemie und Ökotoxikologie. Verhalten und Reaktionen von organischen Schadstoffen in der Umwelt. Bioabbau, Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation. Toxische Effekte auf molekularer bis Ökosystemebene. Ausblick in die Risikobewertung von Chemikalien.				
Lernziel	* die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die Prozesse, die für Verteilung und Effekte von Schadstoffen in der Umwelt verantwortlich sind. * die Studierenden können mit einfachen Abschätzungen das Schicksal eines Umweltschadstoffes vorhersagen. Dazu gehört das Erkennen der relevanten Prozesse und Zuordnen der passenden Abschätzungsmethode.				
Inhalt	Es werden die Grundprinzipien der Umweltchemie und Ökotoxikologie eingeführt und die Studierenden üben eigenständig anhand von Fallbeispielen. Jedes Prinzip wird mit einem Umweltproblem verknüpft. Hauptschwerpunkt liegt in allem auf organischen Stoffen. Inhalte: * Umweltschadstoffe * Schicksal von Chemikalien in der Umwelt - Verteilung - Transformationsreaktionen - Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation * Ökotoxikologie - Wirkmechanismen - Testsysteme - Integrative Ansätze zur Effektbewertung				
Skript	Es werden Kopien der Folien und einzelne Artikel verteilt.				
Literatur	R.P. Schwarzenbach, P.M. Gschwend, D.M. Imboden, Environmental Organic Chemistry, second edition, Wiley, 2003 C.J. van Leeuwen, J.L.M. Hermens (Editoren), Risk Assessment of Chemicals: An Introduction, Kluwer, 1995 Fent, Ökotoxikologie, Thieme, 2.Auflage, 2003				

►► Obligatorische Praktika

Eines der folgenden zwei Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0129-00L	Anorganische und Organische Chemie II	O	11 KP	16P	A. Mezzetti
Kurzbeschreibung	Einführung in die experimentellen Methoden der Anorganischen Chemie.				
Lernziel	Das Praktikum bietet einen Einblick in verschiedene Arbeitsgebiete der anorganischen Chemie an: Festkörperchemie, metallorganische Chemie, Kinetik, und andere. Ein Schwerpunkt liegt auf der Synthese von anorganischen Verbindungen, deren Charakterisierung und Analyse. Die gesamte Arbeit wird in wissenschaftlich abgefassten Berichten dargelegt.				
Inhalt	Anorganisch-chemischer Teil: Synthese und Analyse von Elementorganischen Verbindungen, Metallkomplexen und Metallorganischen Verbindungen. Einführung in die Schlenk-Technik, Festkörpersynthese und Kinetik. Einführung in die Chemiebibliothek: Umgang mit Literaturdatenbanken und Spektrenbibliotheken. Organische Synthese mit metallorganischen Verbindungen und Katalyse: Versuche im Rahmen ausgewählter Schwerpunktprojekte (mögliche Projekte: Rh-katalysierte asymmetrische Hydrierung von Enamiden, Mn-katalysierte Epoxidierung von Olefinen, Cu-katalysierte Diels-Alder Reaktionen, Synthese von Organoborverbindungen und Pd-katalysierte Kupplung mit Halogeniden, Ru-katalysierte Transfer-Hydrierung).				
Skript	Eine Anleitung wird im Praktikum verteilt.				
551-1301-00L	Biochemisches-molekularbiologisches Praktikum <i>Beginn des Praktikums: 27.10.2005, 08.00 Uhr, Raum HPK C 1.1/9.</i>	O	20 KP	20P	E. Di Iorio, F. Allain, I. Berger, C. Berger-Schaffitzel, R. A. Brunisholz, R. Glockshuber, C. Leontiou, K. Locher, K. Maskos, H. H. Meyer, T. J. Richmond, E. Weber-Ban, G. Wider
Kurzbeschreibung	Einführung in experimentelles Arbeiten mit Proteinen und Nukleinsäuren. Durchführung von kleinen Forschungsprojekten.				
Lernziel	Einführung in experimentelles Arbeiten mit Proteinen und Nukleinsäuren. Durchführung von Forschungsprojekten				
Inhalt	Teil 1: Spektroskopische Methoden für Studien von biologischen Makromolekülen [Kernspinresonanz-Spektroskopie (NMR), Elektronenspinresonanz-Spektroskopie (ESR), Fluoreszenz-Spektroskopie, Circular dichroismus-Spektroskopie (CD)]. Teil 2: Enzymatische und chemische Fragmentierung von Proteinen, SDS-Polyacrylamid-Gelelektrophorese, Elektrophoretik, aminoterminaler Sequenzierung eines unbekanntes Polypeptids durch manuellen Edman-Abbau, Hochdruckflüssigkeitschromatographie, Sequenzdatenanalyse mittels Datenbanken, UV-Spektroskopie von Proteinen, quantitative Bestimmung von Disulfidbrücken, Bestimmung der Aktivierungsenergie unkatalysierter und enzymkatalysierter Reaktionen am Beispiele der Stärkespaltung. Teil 3: Durchführung von zwei kleinen Forschungsprojekten. Teil 4: Protein-DNA Wechselwirkungen und Röntgenkristallographie. Plasmidisolierung, Reinigung von DNA-Fragmenten, Analyse von DNA-Sekundärstrukturen und von Transkriptionsfaktoren in Komplexen mit DNA (gel retardation assay). Überexpression von Proteinen in E.coli und Anreicherung über Anionenaustauscher, Rückfaltung eines multimeren Proteinkomplexes aus denaturierten Komponenten, Präparation und Analyse eines hochmolekularen Protein-DNA-Komplexes. Einblick in die makromolekulare Röntgen-Kristallographie: Apparatur/ Datenanalyse/ Computer-Graphik.				
Skript	Skript wird vom Gruppenleiter wenn nötig bereit gestellt.				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesungen Biochemie und Molekularbiologie.				

►► Wahlmodul

Es ist ein Modul zu wählen (siehe auch D-BIOL Bachelor Wegleitung).

►►► Biochemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1313-00L	Biochemie I	W	3 KP	3V	U. Kutay, E. Di Iorio, L. Ellgaard, A. Helenius, K. Locher, H. U. Lutz, H. H. Meyer, M. Sohrmann

Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt strukturelle und funktionelle Details einzelner Zellbestandteile und deren Wechselwirkung. Dabei werden die Kompartimentalisierung von biochemischen Reaktionswegen, Signaltransduktionskaskaden und regulatorische Prozesse sowie die Entgiftung auf funktioneller und struktureller Ebene besprochen.
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie einer Zelle zu Grunde liegen.
Inhalt	In diesem Kurs werden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. Besondere Aufmerksamkeit wird auf verschiedene Aspekte der zellulären Kompartimentalisierung von biochemischen Prozessen gelegt, sowie auf Signaltransduktion, Regulation und Entgiftung. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).
Literatur	Keine
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen, müssen die Studenten eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.

►►► Molekularbiologie und Biophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-13L	Molekularbiologie und Biophysik I und III	W	6 KP	2V+4G	R. Glockshuber, T. J. Richmond, F. Allain, N. Ban, R. A. Brunisholz, C. Kambach, K. Locher, K. Maskos, E. Weber-Ban, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Teil 1: Die Vorlesung beinhaltet: Biophysik der Proteinfaltung, Membranproteine und Biophysik von Membranen, enzymatischen Katalyse, katalytische RNA und RNAi, aktuelle Themen in Proteinbiophysik und Strukturbiologie. Teil 2: Die Vorlesung behandelt: DNA und RNA-Strukturen; Protein/DNA- und Protein/RNA Komplexe und thermodynamische und kinetische Aspekte ihrer Interaktionen.				

►►► Anorganische Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0132-00L	Anorganische Chemie III: Metallorganische Chemie und Homogenkatalyse	W	4 KP	3G	A. Togni, P. Pregosin
Kurzbeschreibung	Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschlebungreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.				
Lernziel	Verständnis der für die Homogenkatalyse relevanten koordinationschemischen und mechanistischen Aspekte in der Chemie der Übergangsmetalle.				
Inhalt	Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschlebungreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.				

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

Biologie Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Biologie

► III. Fachstudium, Obl. Lehrveranstaltungen nach Fachrichtung

►► 5. oder 7. Semester, Testatpflicht für U, G, P

Prüfungsfächer im Abschlussdiplom: Bezeichnung, zugehörige Lehrveranstaltungen und Prüfungsumfang siehe Wegleitung. Obligatorische Prüfungsfächer: Die zugehörigen Lehrveranstaltungen sind bei den zutreffenden Fachrichtungen aufgeführt (siehe Wegleitung). Wahlfächer: Wahlfachempfehlungen siehe Wegleitung bzw. Beratervorschläge; Lehrveranstaltungen zu den Prüfungsfächern für alle Fachrichtungen im Wintersemester siehe Abschnitt IV.

►►► Fachrichtung 1: Ökologie und Evolution

►►►► 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0017-00L	Systematische und ökolog. Biologie I <i>Die erste Veranstaltung findet am Donnerstag, 27.10.2005, 08.15 Uhr, an der EAWAG statt.</i>	O/Dr	16 KP	16P	S. Dorn, M. Künzler, K. Mody, R. Müller, A. Müller, A. Peter, D. Ramseier, T. A. Walter, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	Organismen und Umwelt: Terrestrische Insekten, Insekten-Pflanzen-Wechselbeziehungen, Insektenverhalten,				
551-0017-01L	Biologie der Moose und Farne	O/Dr	2 KP	2G	R. Holderegger, H. Hofmann, M. Meier
Kurzbeschreibung	Im ersten Teil über Moose wird die Systematik und Morphologie der Horn-, Leber- und Laubmoose behandelt und Aspekte der Ökologie, Geographie, Artenvielfalt und Gefährdung der Moose dargestellt. Im Zweiten Teil zu Farnen wird mehr Gewicht auf Evolutionsprozesse und Fortpflanzungssysteme der Bärlappe, Schachtelhalme und echten Farne gelegt. Es handelt sich um eine Vorlesung mit paktischem Teil.				
Lernziel	Im ersten Teil der Biologie der Moose werden hauptsächlich die grösseren systematischen Gruppen der Horn-, Laub- und Lebermoose sowie deren Charakteristika behandelt. Im Zweiten Teil zur Biologie der Farne wird hingegen mehr Gewicht auf Evolutionsprozesse und die Fortpflanzungssysteme der Bärlappe, Schachtelhalme und echten Farne gelegt. Es handelt sich um eine Vorlesung mit paktischem Teil.				
Inhalt	1. Teil Moose (H. Hofmann und M. Meier): Inhalt: Grossgruppensystematik, Morphologie, Lebenszyklus, oekologische Besonderheiten der Moose, Populationsbiologie, Gefährdung, Rote Liste, Artenschutzkonzept, Moose als Bioindikatoren, Biogeographie. Häufige Arten werden vorgestellt. Methoden: Vorlesung, mikroskopisches Praktikum, Bestimmungsübungen, web-basiertes Lernquiz. 2. Teil Farne (R. Holderegger): Inhalt: Lebenszyklus, grosse systematische Gruppen (Baerlapp, Schachtelhalme, Farne), Fortpflanzungsbiologie, Oekologie und Evolutionsprozesse. Es werden vorwiegend einheimische Arten behandelt. Methoden: Vorlesung, Gruppenarbeiten, mikroskopisches Praktikum, selbständiges Bearbeiten von Problemstellungen, Kurzvorträge in Gruppen, Exkursion.				
Skript	Kein Skript.				
Literatur	Empfohlene Literatur Teil Moose: Frahm, J.-P. 2001. Biologie der Moose. Spektrum, Heidelberg. Empfohlene Literatur Teil Farne: Kramer K.U., Schneller J.J. und Wollenweber E. 1995. Farne und Farnverwandte. Bau, Systematik, Biologie. Thieme, Stuttgart.				
551-0017-02L	Systematik aquatischer Makroinvertebraten	O/Dr	1 KP	1G	K. Tockner
Kurzbeschreibung	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung wird ein vertiefter Einblick in die Systematik, Taxonomie und Ökologie aquatischer Makroinvertebraten vermittelt. Dieser Kurs bietet die notwendigen Grundlagen um eigenständig die wichtigsten Gruppen an Makroinvertebraten zu bestimmen.				
Lernziel	Das Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es einen vertieften Einblick in die Systematik, Taxonomie und Ökologie aquatischer Makroinvertebraten zu vermitteln. Dieser Kurs bietet die notwendigen Grundlagen um eigenständig die wichtigsten Gruppen an Makroinvertebraten zu bestimmen.				
Inhalt	In der Einführung werden Systematik, Morphologie, Bestimmungskriterien und Lebensformen aquatischer Invertebraten behandelt. Im anschliessenden Uebungsteil bearbeiten die StudentInnen z.T. Lebendproben, z.T. konserviertes Material. Dabei sollen anhand der ausgeteilten Kursunterlagen und Bestimmungsliteratur die Organismen identifiziert und klassifiziert werden.				
Skript	Es werden Bestimmungunterlagen und ein Kurzsript zu Beginn jeder Vorlesungstunde abgegeben				
Literatur	Tachet, H. et al. 2002. Invertébrés d'eau douce. CNRS Editions, 587 pp.				
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Lehrveranstaltung ist Teil für die Praktika (aquatischer Teil) in Systematischer und ökologischer Biologie I und II. Voraussetzungen: Allgemeine Kenntnisse der Morphologie und Systematik von Invertebraten				
551-0021-00L	GZ Biosystematik	S/Dr	2 KP	2G	A. Müller, A. Widmer
Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung wird eine Übersicht über die Aufgaben, Konzepte und Methoden der vier Teilgebiete der biologischen Systematik (Taxonomie, Nomenklatur, Phylogenie und Klassifikation) gegeben. Besondere Schwerpunkte bilden die modernen Methoden der phylogenetischen Verwandtschaftsanalyse und die grosse Bedeutung von naturwissenschaftlichen Sammlungen für die systematische Forschung.				
Lernziel	(i) Grundwissen zu den Aufgaben, Konzepten und Methoden der modernen biologischen Systematik. (ii) Theoretische und praktische Kenntnisse zu den Methoden der phylogenetischen Verwandtschaftsanalyse basierend auf molekularen wie morphologischen Merkmalen. (iii) Einsicht in die grosse Bedeutung von naturwissenschaftlichen Sammlungen für die systematische Forschung. (iv) Kenntnis der wichtigsten Regeln der Nomenklatur und der Klassifikation.				
Inhalt	Definition der biologischen Systematik und Aufgabenbereich ihrer vier Teilgebiete Taxonomie, Nomenklatur, Phylogenie und Klassifikation. Methoden der phylogenetischen Verwandtschaftsanalyse. In diesem Block eingeschlossen sind zwei praktische Arbeiten zu Erhebung und Auswertung von morphologischen bzw. molekularen Merkmalen. Sinn und Zweck naturwissenschaftlicher Sammlungen inklusive Führung durch die Herbarien und die Entomologische Sammlung der ETH. Regeln der Nomenklatur und Klassifikation.				
Skript	Handouts zu den Powerpoint-Präsentationen und ausführliche Anleitungen zu den praktischen Teilen der Lehrveranstaltung werden vor jeder Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Keine weitere Literatur nötig. Für Interessierte ist in den Handouts weiterführende Literatur angegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	nichts				
551-0211-00L	Mykologie	S*/Dr	3 KP	3V	M. Aebi, R. Honegger, A. Leuchtmann

Lernziel	Einführung in die Struktur und Funktion der Pilze und pilzähnlichen Protisten, ihre Differenzierung und Organisation auf molekularer und zellulärer Ebene sowie ihre Rolle in der Ökologie und in Interaktionen mit anderen Organismen, Grundzüge der praktischen Nutzung ihrer metabolischen Leistungen.
Inhalt	Strukturen der Zelle und des Thallus; Wachstums- und Stoffwechselfysiologie; Molekularbiologie und Genetik; Evolution und Systematik; Verbreitungsbiologie und Ökologie; Pilze in Symbiosen; Industrielle Nutzung der Pilze.
Skript	Unterlagen werden verteilt.
Literatur	- Müller, E. und Loeffler, W.: Mykologie, 4. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1982. - Gow, N. and Gadd, G.: The Growing Fungus. Chapman and Hall, London, 1995.

551-0813-00L	Spezielle Entomologie	S*/Dr	1 KP	1V	A. Müller
Kurzbeschreibung	In der Vorlesung wird eine vertiefte Übersicht über die rund dreissig einheimischen Insektenordnungen gegeben. Neben der Besprechung der Kennzeichen und der systematischen Gliederung wird ein besonderes Gewicht auf die Biologie (Ernährung, Fortpflanzung u.a.), auf morphologische und ethologische Anpassungen und auf die Diversität der einzelnen Ordnungen gelegt.				
Lernziel	(i) Grundwissen zu Biologie, Morphologie und Systematik der einheimischen Insektenordnungen. (ii) Einsicht in funktionelle Zusammenhänge zwischen Morphologie/Ethologie und Biologie (Ernährung, Fortpflanzung u.a.). (iii) Einsicht, dass Insekten sowohl auf Ebene der Verwandtschaftsgruppen als auch auf Ebene der Lebensräume ungemein divers sind und eine entsprechend herausragende ökologische Rolle in praktisch allen Ökosystemen einnehmen. (iv) Formenkenntnisse: Ansprechen aller 30 Insektenordnungen im Feld. (v) Kenntnisse morphologischer Begriffe als Voraussetzung für Bestimmungsarbeit bis auf Artniveau.				
Inhalt	Kennzeichen, Diversität, systematische Gliederung, Biologie (Ernährung, Fortpflanzung u.a.) und morphologische bzw. ethologische Anpassungen der rund dreissig einheimischen Insektenordnungen.				
Skript	Ein ausführliches Skript wird abgegeben.				
Literatur	Keine weitere Literatur nötig. Für Interessierte ist im Skript eine ausführliche Liste mit weiterführender Literatur enthalten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung ist als Vertiefung der im 1. Semester (D-BIOL) bzw. im 2. Semester (D-AGRL, D-UMNW) gehaltenen Grundvorlesung über Arthropoden (Teil der Lehrveranstaltung Systematische Zoologie bzw. Diversität der Tiere) konzipiert. Sie ist Grundlage für den Insektenteil im Praktikum Systematische und ökologische Biologie I + II (D-BIOL, 5. bzw. 6. Semester) und für die Biologische Arbeitswoche (D-BIOL, 6. Semester).				

701-0273-05L	Populations- und Evolutionsbiologie I	S/Dr	3 KP	3V	P. Schmid-Hempel, S. Bonhoeffer, J. Jokela
Lernziel	Einführung und Vertiefung in die Populationsökologie. Kritischer Umgang mit Kenntnissen und Konzepten aus der Populationsbiologie, evolutionären Ökologie und Ökologie der Lebensgemeinschaften. Verständnis wichtiger ökologischer Prozesse als Ursache beobachtbarer Muster, von Organisationsstufe und Einheit der Selektion.				
Inhalt	Einführung in die Theorie der Evolution durch natürliche Selektion (Darwin's Postulate). Populationsökologie. Demographie (Wachstum von Populationen, Altersstruktur). Einführung in die Populationsgenetik (Selektion, Mutation, Genetische Varianz). Mechanismen der natürlichen Selektion. Selektionsfaktoren, Adaptation (Plastizität, Trade-offs). Hardy-Weinberg Gleichgewicht. Kleine Populationen (Genetische Drift, Inzucht, Extinktion). Einführung in die Quantitative Genetik (polygene Vererbung, Erblichkeit, Genotyp-Umwelt Interaktionen, Antwort auf Selektion). Life history Evolution. Artbildung. Rekonstruktion der Phylogenese. Massenextinktionen und ihre Folgen (The Big Five, Gründe). Das Konzept der Inklusiven Fitness. Soziobiologie und Evolution des Menschen.				
Skript	Einzelne Beilagen werden abgegeben.				
Literatur	1) Freeman, S. and Herron, J.C. (1998) "Evolutionary Analysis". Prentice Hall. 2) M. E. Begon, J. L. Harper, and C. R. Townsend. 1996. Ecology, 3rd Edition. Blackwell, Oxford. (Deutsch übersetzung: Harper et al. 1998. Ökologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.) 3) Krebs, C.J. 1985. Ecology, 3rd.ed. Harper and Row, New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	Prüfungstoff ist die Vorlesung und die dazugehörigen Kapitel des Lehrbuches.				

551-1295-00L	Bioinformatik I: Grundkonzept und Anwendung	E/Dr	3 KP	3G	W. Gruissem, S. Baginsky, A. Caffisch, G. Capitani, J. Fütterer, M. G. Grütter, L. Hennig, B. Keller
Kurzbeschreibung	Speicherung, Verarbeitung und Analyse grosser Datenmengen sind in vielen Forschungsbereichen der modernen Biologie essentiell geworden. Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in Anwendungsbereiche von Bioinformatik in der Biologie und stellt einige leicht zugängliche Programme und Datenbanken für den Anwender in Theorie und Praxis vor.				

▶▶▶▶ 7. Semester

Weitere Prüfungsfächer, siehe Abschnitt IV.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-00L	Voll-P. im Fach der Diplomarbeit 7. od. 8. Sem.	O	24 KP		Dozent/innen

▶▶▶ Fachrichtung 2: Neurowissenschaften

▶▶▶▶ 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0601-00L	Praktikum Neurowissenschaften I <i>Beginn des Praktikums: 26.10.2005, 13.30 Uhr, Universität Zürich (Irchel), Intitut für Hirnforschung, Raum 155 H 12.</i>	O/Dr	20 KP	20P	K. A. Martin, M. Gesemann, A. Ishai, I. Mansuy, M. E. Schwab, M. Thallmair-Honold
Kurzbeschreibung	Verschmelzung von praktischer Tätigkeit im Labor mit Theorie und Literaturhintergrund. Integrierung in laufende Forschungsprojekte in den Bereichen Neuromorphologie (Regeneration und Plastizität des Nervensystems, molekulare Mechanismen des axonalem Wachstums, neuronale Stammzellen) und Molekulares Bewusstsein (Mausmodelle, molekulare und zelluläre Mechanismen bzgl Lernen und Gedächtnis).				
Lernziel	Institut für Hirnforschung: Die Studierenden werden in aktuelle Forschungsprojekte einbezogen. Sie führen praktisch Experimente durch, lesen Hintergrundliteratur und stellen am Ende 1 Projekt in einem Vortrag vor.				
Inhalt	Der Inhalt der praktischen Arbeit wird erst kurz vor Beginn des Praktikums definiert und an aktuelle Forschungsprojekte angepasst. Es werden verschiedenen in vitro (molekularbiologische, biochemische, zellbiologische) und in vivo (Tierexperimente) Ansätze integriert.				
551-0473-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I <i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>	O*S*Dr	3 KP	3G	M. E. Schwab, M. Gesemann, V. Taylor

Kurzbeschreibung	Entwicklung des Nervensystems (NS). Das adulte NS: Plastizität & Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches & gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen & Gedächtnis: Molekulare & zelluläre Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motorische Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythm./willkürf. Bewegungen. Krankheiten des NS.
Lernziel	Einblick verschaffen in die normale Entwicklung, die Plastizität und die Regeneration des Nervensystems auf Grund molekularer, zellulärer und biochemischer Ansätze.
Inhalt	Entwicklung: Frühentwicklung des Nervensystems, zelluläre Stufe, Nervenfaserverwachsung, Bildung neuronaler Schaltkreise; Biologie des erwachsenen Nervensystems; Strukturelle Plastizität des adulten Nervensystems, Regeneration und Reparatur: Netzwerke und Nervenfasern, Regeneration, Pathologischer Zell-Verlust.
Skript	Handouts mit Reproduktionen der verwendeten Folien werden abgegeben.
Literatur	M.J. Zigmond, F.E. Bloom, S.C. Landis, J.L. Roberts and L.R. Squire. "Fundamental Neuroscience" 1999 (Academic Press). D. Purves, G.J. Augustine, D.Fitzpatrick, L.C. Katz, A.-S. LaMantia and J.O. McNamara. "Neuroscience" 1997 (Sinauer). Gewisse Kapitel aus den Büchern E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. "Essentials of Neural Science and Behavior" 1995 (Appleton & Lange) und Z.W. Hall An Introduction to Molecular Neurobiology 1992 (Sinauer).

402-0807-01L	Biophysics of Neural Computation: Introduction to Neuroinformatics	2 KP	2V	R. J. Douglas, K. A. Martin, P. Verschure
Lernziel	This course considers the structure and function of biological neural networks at various levels. The fundamental basis of the function of neural networks lies in the electro-chemical properties of biological membranes. Here the mechanisms of sensory transduction and the generation and transmission of nerve impulses along nerve fibres will be considered. The biological structure of the nerve cell will be described and simplifying models will be developed in order to understand the electrical current flow through simple dendritic cables and the influence of the more complex geometry of neurons on this current flow. The concept of local neuronal circuits will be introduced by considering the rules governing the formation of nerve connections and topographic projections within the nervous system. Communication between neurons in the network will be considered in the context of information flow across synapses and its modification by experience. The action of inhibitory and excitatory neurotransmitters and neuromodulators will be analysed so that the dynamics and logic of synaptic function can be discussed. The neural architectures of feedforward and recurrent networks will be developed so that issues of co-ordination, control, and integration of sensory and motor information in neural networks can be considered.			
Inhalt	This course considers the structure and function of biological neural networks at various levels. The fundamental basis of the function of neural networks lies in the electro-chemical properties of biological membranes. Here the mechanisms of sensory transduction and the generation and transmission of nerve impulses along nerve fibres will be considered. The biological structure of the nerve cell will be described and simplifying models will be developed in order to understand the electrical current flow through simple dendritic cables and the influence of the more complex geometry of neurons on this current flow. The concept of local neuronal circuits will be introduced by considering the rules governing the formation of nerve connections and topographic projections within the nervous system. Communication between neurons in the network will be considered in the context of information flow across synapses and its modification by experience. The action of inhibitory and excitatory neurotransmitters and neuromodulators will be analysed so that the dynamics and logic of synaptic function can be discussed. The neural architectures of feedforward and recurrent networks will be developed so that issues of co-ordination, control, and integration of sensory and motor information in neural networks can be considered.			
Literatur	Books: (recommended references, not required) 1. Foundations of Cellular Neurophysiology, D. Johnston + S. Wu, (MIT Press), 1995. 2. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard, (Bradford Books, MIT Press) 1997. 3. Neural Computing, R. Beale & T. Jackson, (IOP) 1990.			

551-0631-00L	Behavioural Neuroscience I <i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>	O*S*Dr	3 KP	3G	J. Feldon, I. Knüsel, B. Yee
Kurzbeschreibung	Die anatomischen Grundlagen des menschlichen ZNS, Erörterung verschiedener Strukturen, der wichtigsten Fasersysteme und deren Funktion. Einführung in die wichtigsten Theorien und Methoden, welche in der Verhaltensneurobiologie angewendet werden, um die grundlegenden Prozesse von Lernen und Kognition bei Tieren zu untersuchen, und die Entwicklung valider Tiermodelle für menschliche Krankheiten.				
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems, Kenntnis der wichtigsten Theorien und Methoden, die in der Verhaltensneurobiologie für die Untersuchung von Lernen und Kognition in Tieren angewendet werden, und Kenntnis über die Entwicklung von Tiermodellen für menschliche Erkrankungen.				
Inhalt	Der erste Teil der Vorlesung beinhaltet einen Überblick über die Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems: Es werden externe und interne Strukturen der Hirn-Hemisphären, sowie die wichtigsten Fasersysteme und Kerne diskutiert. Dann folgt eine Einführung in die sensorischen und motorischen Systeme und die Beschreibung der Bestandteile und anatomischen Beziehungen des limbischen Systems. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Verhaltensneurobiologie vorgestellt: Viele Methoden der Verhaltensneurobiologie werden von Paradigmen wie Habituation/Sensibilisierung, klassische Konditionierung, instrumentelle Konditionierung und Wahrnehmung (Kognition) abgeleitet. In der Vorlesung werden diese Paradigmen und spezifische Methoden besprochen, und wie die Veränderung von Parametern bestimmter Verfahren das beobachtbare Verhalten beeinflussen können: Spezifische etablierte Methoden wie Habituation, Geschmacksaversionslernen, konditionierte emotionale Reaktion, latente Inhibition, Blockierung, positive Verstärkung, Bestrafung, und instrumentale Stimuluskontrolle werden vorgestellt, und wie diese Konzepte wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Diskriminierung, Kurzzeitgedächtnis, Probe, Zeit, Konzeptualisierung, Präferenz und Angst operational definieren. Das Ziel ist es, dass die Studenten am Ende der Vorlesung einen Überblick über Verhaltensexperimente haben, und wie man sie identifiziert, anwendet und plant. Des Weiteren werden Anwendungsbereiche von Lern- und Gedächtnisbasierten Tiermodellen für psychiatrische und neurologische Krankheiten vorgestellt: u.a. Tiermodelle für Gedächtniskrankheiten, Schizophrenie und Depression.				
Skript	The course will include written objectives, text book readings, lectures, handouts, and weekly articles from the literature.				
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are in English. Voraussetzungen: Prüfung in Physiologie und Neurobiologie im 2. Vordiplom				

551-1295-00L	Bioinformatik I: Grundkonzept und Anwendung	E/Dr	3 KP	3G	W. Gruitsem, S. Baginsky, A. Cafilisch, G. Capitani, J. Fütterer, M. G. Grütter, L. Hennig, B. Keller
Kurzbeschreibung	Speicherung, Verarbeitung und Analyse grosser Datenmengen sind in vielen Forschungsbereichen der modernen Biologie essentiell geworden. Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in Anwendungsbereiche von Bioinformatik in der Biologie und stellt einige leicht zugängliche Programme und Datenbanken für den Anwender in Theorie und Praxis vor.				

▶▶▶▶ 7. Semester

Weitere Prüfungsfächer, siehe Abschnitt IV.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-00L	Voll-P. im Fach der Diplomarbeit 7. od. 8. Sem.	O	24 KP		Dozent/innen

▶▶▶ Fachrichtung 3: Mikrobiologie

▶▶▶▶ 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

551-1107-00L	Praktikum Experimentelle Mikrobiologie I	O*/Dr	20 KP	20P	W.-D. Hardt, M. Aebi, J. Blom, R. Dudler, L. Eberl, H.-M. Fischer, H. Hilbi, R. Honegger, F. Jüttner, A. Leuchtmann, B. McDonald, F. Schanz
Kurzbeschreibung	Es werden 4 Blöcke z.T. als Forschungspraktikum durchgeführt. Ziel = Vermittlung von experimentellen Fähigkeiten und aktuellen Forschungsthemen aus allg. Mikrobiologie, Infektionsbiologie, Med.- und Vet. Mikrobiologie/Virologie, der Parasitologie, Limnologie, Lebensmittelmikrobiologie und der Umweltmikrobiologie. Das Praktikum wird von Instituten der ETH und der UniZH durchgeführt.				
Lernziel	Einführung in praktische Methoden der mikrobiologischen Forschung				
	Teil Limnologie (Mikrobiologie aquatischer Ökosysteme) Einführung in die Methoden biochemischer Limnologie. Überblick über die wichtigsten Ökotypen heterotropher und phototropher aquatischer Mikroorganismen.				
	Teil Phytopathologie				
	Teil Pflanzen/Mikroorganismen Die Experimentelle Analyse ausgewählter Pflanzen-Pathogen-Interaktionen sowie das praktische Erlernen von dazu benötigten biochemischen und molekularbiologischen Methoden.				
Inhalt	Teil Mikrobiologie und Mykologie Die Blöcke Mikrobiologie und Mykologie sollen den Studenten/Studentinnen Einblick in die Forschungstätigkeit geben. Im Praktikum Exp. Mikrobiologie I werden vier verschiedene Blockkurse (Dauer je drei Wochen) zu den Fachgebieten Limnologie, Mykologie, Phytopathologie und molekulare Mikrobiologie angeboten. In diesen Kursen werden die Studierenden mit den verschiedensten, fachspezifischen Methoden vertraut gemacht und lernen in kleineren Experimenten deren Anwendung.				
	Teil Limnologie (Mikrobiologie aquatischer Ökosysteme) Versuche werden zu folgenden Themen angeboten: In situ Bestimmung physikalischer und chemischer Parameter im Zürichsee; Bioassay geleitete Isolation von Toxinen aus Cyanobakterien kombiniert mit LC-ESMS; Spurenanalyse (GC-MS) und Bioassays von VOC als Infochemikalien (Attraktanten, Repellentien), Chemoklassifikation phototropher Mikroorganismen aufgrund spezifischer Lichtabsorptionen (Epifluoreszenzmikroskopie mit Image-System, Absorptions-Reader), Protease-Inhibitoren (Verdauungsenzyme) durch natürliche Inhibitoren (Fluoreszenz-Reader); PAM-Fluorimetrie als Methode zur Bestimmung des Elektronenflusses und der Lichteffizienz; Hoch-Affinitäts-Aminosäure-Bindeproteine in pelagischen Mikroorganismen.				
	Teil Phytopathologie Es werden Versuche durchgeführt, um die Problematik der biologischen Bekämpfung, der Physiologie der Wirt-Parasit-Beziehungen und der Populationsstruktur von Pathogenen besser zu erfassen. Die Versuche basieren meist auf Forschungsarbeiten des Instituts. Es wird Gelegenheit geboten, Pathogene im Mikroskop zu beobachten. Anhand von Computersimulationen kann zudem der Verlauf einer Epidemie studiert sowie der Erfolg einer Bekämpfung evaluiert werden. Am Nachmittag des letzten Tages wird jeder Student die Gelegenheit haben, einen Teil seiner Versuche im Rahmen eines kleinen Workshops darzustellen. Beispiele von Versuchen: - Krankheitsunterdrückung und Produktion von antimikrobiellen Metaboliten durch fluoreszierende Pseudomonaden - Die Kefe: Eine Pflanze wehrt sich (Phytoalexinproduktion durch die Pflanze). - Fusarium: Ein Pilz greift an (Toxinproduktion durch den Pilz). - Molekular-Tests (ELISA, PCR, Microsatelliten) für den qualitativen und quantitativen Nachweis von Pilzen und Bakterien. - Analyse weltweiter Populationen von Getreide-Blattpathogenen mittels DNS-Sequenzierung und verschiedener anderer molekularer Methoden.				
Skript	Praktikumsanleitungen werden abgegeben.				
	Teil Limnologie (Mikrobiologie aquatischer Ökosysteme) Versuchsunterlagen werden während des Kurses abgegeben.				
	Teil Phytopathologie				
	Teil Pflanzen/Mikroorganismen Beilagen werden im Kurs abgegeben.				
Literatur	Teil Mikrobiologie und Mykologie im Kurs verteilt/angegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Vorlesungen Grundlagen der Biologie I und II Teil Limnologie (Mikrobiologie aquatischer Ökosysteme) Berichte: Zu den einzelnen Versuchen müssen Berichte erstellt werden, die Grundlage für die Erteilung des Testates sind. Es werden Zweier- oder Dreier-Gruppen gebildet, die die oben aufgeführten Versuche durchlaufen. Der grösste Teil der Versuche findet in der Limnologischen Station, Kilchberg, statt. Teil Phytopathologie Teil Pflanzen/Mikroorganismen Der Kurs findet am Institut für Pflanzenbiologie der Universität Zürich, Zollikerstrasse 107, 8008 Zürich. Anmeldung bitte an Prof. Dr. R. Dudler (rdudler@botinst.unizh.ch). Teil Mikrobiologie und Mykologie Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Molekularbiologie.				
551-1161-00L	Mikrobielle Genetik	S/Dr	2 KP	2V	W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung wird die Mikrobielle Genetik vertiefend vermittelt. Zu den Themen gehören u.a.: Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer.				
Lernziel	Molekulares Verständnis der mikrobiellen Genetik				
Inhalt	Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer				
Skript	im Unterricht verteilt				
Literatur	im Unterricht genannt				
551-0009-00L	Stoffwechsel der Mikroorganismen	S/Dr	1 KP	1V	P. Dimroth, H. Hennecke

Kurzbeschreibung	Grundtypen der bakteriellen Ernährung und Energiegewinnung. Abbau von Kohlenstoffquellen im aeroben und anaeroben Stoffwechsel. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Lernziel	Kenntnisse des mikrobiellen Stoffwechsels und Verständnis der funktionellen Zusammenhänge.				
Inhalt	Grundtypen der bakteriellen Ernährung und Energiegewinnung. Abbau von Kohlenstoffquellen im aeroben und anaeroben Stoffwechsel. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Skript	Verfügbar auf www.micro.biol.ethz.ch				
Literatur	-Lengeler, J.W., Drews, G., Schlegel, H.G. Biology of the Prokaryotes 1999. Thieme Verlag Stuttgart				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Biochemie I, Allg. Mikrobiologie				
551-0211-00L	Mykologie	S*/Dr	3 KP	3V	M. Aebi, R. Honegger, A. Leuchtmann
Lernziel	Einführung in die Struktur und Funktion der Pilze und pilzähnlichen Protisten, ihre Differenzierung und Organisation auf molekularer und zellulärer Ebene sowie ihre Rolle in der Oekologie und in Interaktionen mit anderen Organismen, Grundzüge der praktischen Nutzung ihrer metabolischen Leistungen.				
Inhalt	Strukturen der Zelle und des Thallus; Wachstums- und Stoffwechselphysiologie; Molekularbiologie und Genetik; Evolution und Systematik; Verbreitungsbiologie und Oekologie; Pilze in Symbiosen; Industrielle Nutzung der Pilze.				
Skript	Unterlagen werden verteilt.				
Literatur	- Müller, E. und Loeffler, W.: Mykologie, 4. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1982. - Gow, N. and Gadd, G.: The Growing Fungus. Chapman and Hall, London, 1995.				
551-0709-00L	Limnologie	S*/Dr	2 KP	2V	J. Pernthaler, F. Schanz
Lernziel	Beitrag der Mikroorganismen zum Funktionieren von aquatischen Ökosystemen. Verständnis biochemischer und genetischer Funktionen von Mikroorganismen aus den Anforderungen der Ökosysteme.				
Inhalt	Die Vorlesung befasst sich mit den mikrobiellen Vorgängen in den aquatischen Ökosysteme der Erde. Die chemischen, physiologischen und genetischen Fähigkeiten bedeutsamer Mikroorganismen werden als Antwort auf die physikalischen, chemischen und biotischen Bedingungen der jeweiligen Ökosysteme erklärt.				
Skript	Schriftliche Unterlagen werden während der Vorlesung abgegeben.				
752-4005-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie I	S*/Dr	3 KP	2V	M. Loessner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krankheitserregern und Verderbniserregern.				
Lernziel	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krankheitserregern und Verderbniserregern. Besonderer Schwerpunkt liegt auf den Organismen selber, und den Faktoren welche verderb und Krankheiten bedingen.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurze Geschichte der Lebensmittelmikrobiologie <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Geschichte der Mikroorganismen in Lebensmitteln 1.2. Verderb von Lebensmitteln 1.3. Lebensmittelvergiftungen 1.4. Lebensmittelkonservierung 1.5. VIP's der Lebensmittelmikrobiologie 2. Übersicht über Mikroorganismen in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Herkunft der Mikroorganismen in LM 2.2. Bakterien 2.3. Schimmel 2.4. Hefen 3. Mikrobieller Verderb von Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Intrinsische & extrinsische Parameter 3.2. Fleisch und Fleischprodukte, Fisch, Eier 3.3. Milch und Milchprodukte 3.4. Pflanzliche Produkte (Obst, Gemüse, Getreide) 3.5. Verschiedenes (Backwaren, Süswaren, Nüsse, Gewürze, Fertigprodukte) 3.6. Getränke und Konserven 4. Krankheitserreger in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Bedeutung und Transmissionsrouten (MO > LM > Mensch) 4.2. Staphylococcus aureus 4.3. Gram-positive Sporenbildner (Bacillus & Clostridium) 4.4. Listeria monocytogenes 4.5. Salmonella, Shigella, Escherichia coli 4.6. Vibrio, Yersinia, Campylobacter 4.7. Brucella, Mycobacterium, Aeromonas, Plesiomonas 4.8. Tierische Parasiten und Einzeller 4.9. Viren und Bakteriophagen 4.10. Prionen 4.11. Mykotoxine 4.12. Biogene Amine 4.13. Verschiedenes (Antibiotikaresistente Bakterien, Biofilme) 				
Skript	Unterlagen (Kopie aller Praesentationsfolien) werden in der Vorlesung abgegeben				
Literatur	Hinweise in der ersten Vorlesung.				
551-0277-00L	Interaktionen von Bakterien in Biofilmen	S*/Dr	2 KP	2V	L. Eberl
Lernziel	Verständnis der genetischen und molekularbiologischen Grundlagen der Interaktion von Pflanzen mit mikrobiellen Krankheitserregern.				
Inhalt	Grundlagen der rassenspezifischen Krankheitsresistenz bei Pflanzen (Gen-für-Gen Konzept, Avirulenz- und Resistenzgene). Detaillierte Analyse von Beispielen rassenspezifischer Interaktionen von Pflanzen mit Viren, Bakterien und Pilzen. Induzierte Krankheitsresistenz. Bedeutung von Elizitoren, Induktoren und Nicht-Wirt Determinanten. Vorgaenge der Signaltransduktion in bei pflanzlichen Abwehrreaktionen. Bakterielle Pathogenizitäts- und Virulenzfaktoren (Hrp Gen-Cluster, Typ III Sekretion, Peptidsynthetasen). Natürlich vorkommende genetische Manipulation: die Interaktion des bakteriellen Krankheitserregers Agrobacterium mit Wirtspflanzen. Betreutes detailliertes Studium und Präsentation von Schlüsselpublikationen zu Themen der Vorlesung.				
Skript	Beilagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Hinweise während der Vorlesung				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung am Institut für Pflanzenbiologie der Universität Zürich, Zollikerstrasse 107, 8008 Zürich. Anmeldung bitte an Prof. Dr. R. Dudler (rdudler@botinst.unizh.ch).				

551-0271-00L	Physiol. Beziehungen zwischen Pflanzen und Parasiten	S*/Dr	1 KP	1V	G. Défago
Kurzbeschreibung	Verständnis des molekularen und physiologischen Zusammenspiels zwischen pathogenen Mikroorganismen und ihrem Wirtspflanzen. Bedeutung des Zusammenspiels				
Lernziel	Verständnis des molekularen und physiologischen Zusammenspiels zwischen pathogenen Mikroorganismen und ihrem Wirtspflanzen. Bedeutung des Zusammenspiels				
Inhalt	Physiologische und molekulare Aspekte der Pathogenität, der Krankheitsresistenz und der Erkennungmechanismen die zur Resistenzreaktion führen. Physiologische Veränderungen des beschädigten Wirts				
Skript	Arbeitsblätter				
551-1261-00L	Bioprozesse	S*/Dr	3 KP	3G	U. Sauer, I. Dunn, J. Prenosil, A. Schmid, J. Varner
Kurzbeschreibung	Einführung in Bioprozesse: Charakteristiken, Prinzipien, Ziele und Beispiele.				
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der biologischen und verfahrenstechnischen Prinzipien der Biotechnologie.				
Inhalt	Stöchiometrie von Mikro- und Makroprozessen, Prinzipien der mathematischen Darstellung biologischer Prozesse, Stoffwechselwege und ihre Regulierung, Gleichgewicht von Masse und Energie, kontinuitätliche Beziehungen, dimensionslose Gruppen, Instrumentation von Bioprozessen, Zellkinetik, Mischung, Lüftung, Design, und Dynamik von Bioreaktoren, Bioseparationsprozesse.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden abgegeben				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986 Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw Hill, New York. - Chmiel H., 1991, Bioprozesstechnik 1 und 2, Gustav Fischer, UTB, Stuttgart.				
551-1263-00L	Gene and Protein Technology	S*/Dr	3 KP	3G	D. Neri, H.-M. Fischer, N. Mantei
Kurzbeschreibung	In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. The second part presents aspects of gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production. The third part of the Course deals with Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Lernziel	Part 1: (H.M. Fischer) Structure and expression of genes, tools and methods for recombinant technology, monitoring and altering gene expression Part 2: (N. Mantei) Gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production, recent developments. Part 3: (D. Neri) Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Inhalt	Part 1: In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. These include: Isolation, analysis and cloning of nucleic acids. Cloning in bacteria and yeast. Construction of libraries. Polymerase chain reaction and selected applications. Directed mutagenesis. Analysis of gene structure and expression. Part 2: Isolation of cDNA clones - how to find the right one? Differential expression analysis - microarrays, differential display, etc. Dealing with whole genomes - microsatellites, modern genetic maps, positional cloning, ESTs, FISH. Transgenic and "knockout" organisms. Production of "recombinant" proteins. Recent developments with promise for the future. Part 3: I) Antibody phage technology: the antibody molecule V genes, CDRs, basics of antibody engineering principles of phage display phagemid and phage vectors antibody libraries phage display selection methodologies other phage libraries (peptides, globular proteins, enzymes) alternative screening/selection methodologies intrabodies, plantibodies robotization by-passing antibody technology II) Proteins: chemical modification and biomolecular interactions chemical modifications of proteins labeling proteins with photoactive molecules homo- and hetero-dimerisation of proteins radioactive labeling of proteins (alpha, beta and gamma emitters) kinetic association and dissociation constants affinity constant: definition and its experimental measurement III) Proteomics and related technologies Immobilised pH gradients 2D-PAGE Prefractionation/Prefiltration (plasma) 2D-DIGE Mass-spectrometry and protein identification (tryptic digests, MALDI-TOF, LC-MS-MS etc.) Isotope-coded affinity tags (ICAT) Functional Proteomics (probing serine hydrolases, identifying protein-protein interactions) In vivo Proteomics Protein arrays, antibody arrays Biosensor technologies (BIAcore)				
Skript	Part 1: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.micro.biol.ethz.ch/ under "Lecture Scripts" (username and password will be given) Part 2: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/Gentechnology (username and password will be given at one of the early lectures) Part 3: 1) Skript [http://www.pharma.ethz.ch/files/course_materials]				
Literatur	1. Dale, J.W. and von Schantz, M. 2002. From genes to genomes. Concepts and applications of DNA technology. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK 2. Reece, R.J. 2004. Analysis of genes and genomes. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK 3. Gibson, G. and Muse, S.V. 2004. A primer of genome science (2nd Edition). Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA				

Voraussetzungen / Voraussetzungen: Bestandenes 2. Vordiplom
Besonderes

551-1295-00L	Bioinformatik I: Grundkonzept und Anwendung	E/Dr	3 KP	3G	W. GUISSEM , S. Baginsky, A. Caffisch, G. Capitani, J. Fütterer, M. G. Grütter, L. Hennig, B. Keller
Kurzbeschreibung	Speicherung, Verarbeitung und Analyse grosser Datenmengen sind in vielen Forschungsbereichen der modernen Biologie essentiell geworden. Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in Anwendungsbereiche von Bioinformatik in der Biologie und stellt einige leicht zugängliche Programme und Datenbanken für den Anwender in Theorie und Praxis vor.				
751-4503-00L	Phytopathologie I	S*/Dr	2 KP	2G	C. Gessler , B. McDonald
Kurzbeschreibung	Food and environmental Safety, the Economics of Disease Control, epidemic analysis and control strategies				
Lernziel	The aim of this lecture is to illustrate the role of pathogens and the control methods on the quality of food and on the environment and discuss the various scenarios from an economical point of view considering the risk assessment for both human consumption as well as for the environment, and sustainable disease management. Additionally the students should be able to analyze different disease control options and their connection to economic thresholds using epidemiological data.				
Inhalt	Topics covered will include: Risks posed by plant pathogens themselves and by the control methods (fungicides, biocontrol agents) to products (food safety), to production (economical aspects), to the agro-ecosystem and the environment. Typology of epidemics and their analysis will illustrate the efficiency of all potential control strategies				
Skript	As the lecture is completely new structured, for the first part only a rudimentary script will be available, for the second part a full script is available.				
Voraussetzungen / Besonderes	Prerequisite for this lecture is the course Introductory Plant Pathology This course should be attractive for Food Science students and Agro Economics students				

▶▶▶▶ 7. Semester

Weitere Prüfungsfächer, siehe Abschnitt IV.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-00L	Voll-P. im Fach der Diplomarbeit 7. od. 8. Sem.	O	24 KP		Dozent/innen

▶▶▶ Fachrichtung 4: Integrative Biologie

▶▶▶▶ 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0501-00L	Experimentelle Biologie I	O/Dr	20 KP	20P	N. Amrhein , F. Allain, K. Apel, I. Berger, R. A. Brunisholz, M. Bucher, E. Di Iorio, G. Défago, L. Ellgaard, T. Fitzpatrick, F. M. Freimoser, J. Fütterer, R. Glockshuber, W. GUISSEM, K. Locher, K. Maskos, T. J. Richmond, C. Sautter, M. Sohrmann, E. Weber-Ban
Kurzbeschreibung	Praktikum mit fortgeschrittenen Versuchen aus den Pflanzenwissenschaften, der Biochemie und der Strukturbiologie				
Lernziel	Kenntnis wichtiger Methoden der Experimentellen Biologie und Durchführung und Auswertung von Laborversuchen. Anwendung theoretischer Kenntnisse.				
Inhalt	Das Praktikum wird sukzessive (jeweils 2 - 3 Wochen) in folgenden Professuren bzw. Instituten durchgeführt: Pflanzenbiotechnologie, Pflanzen-genetik, Biochemie und Physiologie der Pflanzen, Phytopathologie, Molekularbiologie und Biophysik, Biochemie. Exemplarische Experimente werden in kleinen Gruppen durchgeführt, und es wird ein Einblick in die Forschungsgebiete der Professuren gegeben.				
Skript	Für die einzelnen Kursteile werden Anleitungen ausgegeben.				
Literatur	Literatur wird jeweils in den Kursanleitungen angegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Praktika GL Biologie I und II. Bitte beachten: Der Teil "Mikrobiologie" (Gentechnologie) des Praktikums Experimentelle Biologie II des Sommersemesters findet drei Wochen, ganztägig, unmittelbar im Anschluss an das Wintersemester statt!				

551-0515-00L	Molekulare Genetik von Eukaryoten	S*/Dr	2 KP	2V	F. Thoma
Kurzbeschreibung	Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten: Konzepte, Schlüsselexperimente, Chromatin, Mechanismen der Transkription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik, Reverse Genetics.				
Lernziel	Vermittlung der Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten. Schlüsselexperimente, Konzepte, Begriffe und gebräuchlichste Methoden. Schwerpunkte: Chromatinstruktur, molekulare Mechanismen der Transcription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik und Reverse Genetics.				
Inhalt	1. Genom (Sequenzorganisation, Stabilität). 2. Chromosomen (Chromatinstrukturen; strukturelle und funktionelle Elemente). 3. Gene (Struktur, molekulare Mechanismen und Regulation der Transkription) 4. Replikation (molekulare Mechanismen und Regulation). 5. DNA-Reparatur und Rekombination. 6. Schlüsselpublikationen zu den einzelnen Themen. 7. Methoden der molekularen Genetik (u.a. Identifizierung, Charakterisierung und Manipulation von Genen, Chromosomen und Chromatinstrukturen).				
Skript	PDF-Files der Vorlesungen, abrufbar auf http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/teaching.html (Passwort geschützt; wird bei der Einschreibung bekanntgegeben)				
Literatur	Empfohlenes Lehrbuch: - Molecular Cell Biology, Lodish et al., Freeman and Company, 5th Edition, 2004. Ergänzende Lehrbücher: - Molecular Biology of the Cell, Alberts et al, GS Garland Science, 4th Edition, 2002, deutsch 2004 - Molekulare Genetik (Knippers, Georg Thieme Verlag) - An Introduction to Genetic Analysis, Griffiths et al., Freeman, 2000				

551-1313-00L	Biochemie I	S*/Dr	3 KP	3V	U. Kutay , E. Di Iorio, L. Ellgaard, A. Helenius, K. Locher, H. U. Lutz, H. H. Meyer, M. Sohrmann
---------------------	--------------------	--------------	-------------	-----------	--

Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt strukturelle und funktionelle Details einzelner Zellbestandteile und deren Wechselwirkung. Dabei werden die Kompartimentalisierung von biochemischen Reaktionswegen, Signaltransduktionskaskaden und regulatorische Prozesse sowie die Entgiftung auf funktioneller und struktureller Ebene besprochen.					
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie einer Zelle zu Grunde liegen.					
Inhalt	In diesem Kurs werden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. Besondere Aufmerksamkeit wird auf verschiedene Aspekte der zellulären Kompartimentalisierung von biochemischen Prozessen gelegt, sowie auf Signaltransduktion, Regulation und Entgiftung. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.					
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).					
Literatur	Keine					
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen, müssen die Studenten eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.					
551-1605-00L	Molek'biol. u. Biophysik I: Biomakromol. Erkennungsmechanismen	S*/Dr	3 KP	3G	T. J. Richmond, F. Allain, N. Ban	
Kurzbeschreibung	Biomakromol. Erkennungsmechanismen. Erklärt werden die Grundlagen von Protein-, DNA- und RNA- Strukturen und ihre Komplexe, mit besonderem Schwerpunkt auf Funktionalität und energetische Aspekte.					
Lernziel	Biomakromol. Erkennungsmechanismen. Erklärt werden die Grundlagen von Protein-, DNA- und RNA- Strukturen und ihre Komplexe, mit besonderem Schwerpunkt auf Funktionalität und energetische Aspekte.					
Inhalt	Die Vorlesung behandelt: DNA und RNA-Strukturen; Protein/DNA- und Protein/RNA Komplexe und thermodynamische und kinetische Aspekte ihrer Interaktionen. Die besprochene Strukturen basieren hauptsächlich auf röntgenkristallographische Resultaten. Eine komplette Vorlesung über die Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen wird im Sommersemester abgehalten (01-630).					
Skript	Bei Beginn jeder Vorlesung wird ein Skript mit Diagrammen und einer Literaturliste verteilt.					
Literatur	Die Vorlesungen beziehen sich immer auf die aktuelle Literatur. Empfehlungen für Bücher: 1) Branden, C., and J. Tooze, Introduction to Protein Structure, 2nd ed. (1995). Garland, New York.					
Voraussetzungen / Besonderes	Ein Stereo-Betrachter für das Studium von Stereodiagrammen in Publikationen ist von Nutzen (Freihofer). Kursprache ist English.					
551-1607-00L	Mol'biol.u.Biophysik III: Proteine: Struktur, Funktion und Engineering	S*/Dr	2 KP	2V	R. Glockshuber, C. Kambach, K. Locher, K. Maskos, E. Weber-Ban, F. K. Winkler	
Kurzbeschreibung	Molekularbiologie und Biophysik III: Biophysik der Proteinfaltung, Membranproteine und Biophysik von Membranen, enzymatischen Katalyse, katalytische RNA und RNAi, Proteomanalytik, aktuelle Literatur in Proteinbiophysik und Strukturbioogie.					
Lernziel	Verständnis von Struktur/Funktionsbeziehungen in Proteinen, Proteinfaltung, Vertiefung der Kenntnisse in Biophysik, in physikalischen Messmethoden und modernen Methoden der Proteinreinigung und Protein-Mikroanalytik.					
Inhalt	Thermodynamik und Kinetik der Proteinfaltung Spektroskopische Methoden zur Charakterisierung von Proteinen Prionen und Amyloide Molekulare Chaperone Prinzipien der enzymatischen Katalyse Katalytische RNA und RNAi Biophysik von biologischen Membranen Struktur von Membranproteinen Moderne Proteomanalytik					
Skript	siehe http://www.mol.biol.ethz.ch/teaching					
Literatur	- Creighton, T.E., Proteins, Freeman, (1993) - Fersht, A., Enzyme, Structure and Mechanism in Protein Science (1999), Freeman - Berg, Tymoczko, Stryer: Biochemistry (5th edition), Freeman (2001)					
551-1607-01L	Mol'biol.u.Biophysik III: Mikroanalytik u. aktuelle Literatur in der Proteinchemie	S*/Dr	1 KP	1G	R. Glockshuber, R. A. Brunisholz, K. Maskos, E. Weber-Ban	
Kurzbeschreibung	Mikroanalytik von Proteinen und Proteomen: Edman Sequenzierung und chemische Modifikation von Proteinen, moderne Proteomanalytik mittels MALDI-TOF und Elektrospray-Massenspektrometrie und HPLC-Trennung von Peptiden nach proteolytischem Verdau von Proteomen. Aktuelle Literatur in der Proteinchemie					
Lernziel	Verständnis von Struktur/Funktionsbeziehungen in Proteinen, Proteinfaltung, Vertiefung der Kenntnisse in Biophysik, in physikalischen Messmethoden und modernen Methoden der Proteinreinigung und Protein-Mikroanalytik.					
Inhalt	Thermodynamik und Kinetik der Proteinfaltung Spektroskopische Methoden zur Charakterisierung von Proteinen Prionen und Amyloide Molekulare Chaperone Prinzipien der enzymatischen Katalyse Katalytische RNA und RNAi Biophysik von biologischen Membranen Struktur von Membranproteinen Moderne Proteomanalytik					
Skript	siehe http://www.mol.biol.ethz.ch/teaching					
Literatur	- Creighton, T.E., Proteins, Freeman, (1993) - Fersht, A., Enzyme, Structure and Mechanism in Protein Science (1999), Freeman - Berg, Tymoczko, Stryer: Biochemistry (5th edition), Freeman (2001)					
551-0161-00L	Hormonphysiologie der Pflanzen	S*/Dr	2 KP	2V	N. Amrhein	
Kurzbeschreibung	Hormone in der Regulation der Pflanzenfunktion und -entwicklung.					
Lernziel	Verständnis der Struktur, der Biosynthese, des Stoffwechsels, der molekularen Wirkungsweise, der Wirkungen und der Interaktionen der endogenen pflanzlichen Wachstumsregulatoren (Phytohormone)					
Inhalt	Erarbeitung der grundlegenden Konzepte am Modellsystem <i>Dictyostelium discoideum</i> . Auxine, Gibberelline, Cytokinine, Ethylen, Abscisinsäure, Brassinosteroide, Octadecanoide, Salicylsäure in höhere Pflanzen: Entdeckungsgeschichte, Strukturen, Biosynthese und Stoffwechsel, Perzeption, Signaltransduktionsketten, Wirkungen auf Pflanzen, Interaktionen, Einsatz in Landwirtschaft, Gartenbau und Pflanzenbiotechnologie.					
Skript	Informationsunterlagen sowie Kopien von Buchkapiteln und Publikationen werden abgegeben.					
Literatur	- L. Taiz, Eduardo Zeiger: Plant Physiolog (3rd ed.), Sinauer Associates, Sunderland, MA, 2002.					

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung GL Biologie II, Teil Pflanzenbiologie				
551-1305-00L	Biochemie von Pflanzeninhaltsstoffen	S*/Dr	2 KP	2G	N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Struktur, Biosynthese und Funktion ausgewählter pflanzlicher Naturstoffe				
Lernziel	Verständnis der speziellen pflanzlichen Stoffwechselwege, ihrer Evolution und Funktion.				
Inhalt	Einführung in die Struktur, Biosynthese, Funktion, Biotechnologie und Nutzung ausgewählter Produkte des pflanzlichen Primär- und Sekundärstoffwechsels (Kohlenhydrate, Lignin, Flavonoide, phenolische Verbindungen, Terpene, Alkaloide, cyanogene Glykoside und Glucosinolate). Fallbeispiele für die ökologische Bedeutung solcher Stoffe und ihrer Evolution.				
Skript	Kein Skript. Es wird Dokumentationsmaterial abgegeben.				
Literatur	Auszüge aus: - H. W. Heldt: Pflanzenbiochemie, 3. Auflage, Spektrum, Heidelberg, 2000. - B. B. Buchanan, W. Gruissem, R. L. Jones: Biochemistry and Molecular Biology of Plants, American Society of Plant Physiologists, Rockville MD, 2000. - J. B. Harborne: Einführung in die ökologische Biochemie, Spektrum, Heidelberg, 2002. - D. S. Segler: Plant Secondary Metabolism, Kluwer, Boston/Dordrecht/London, 1998.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Grundlagen der Biologie IA: Allgemeine Biologie (551-0101-00) - Grundlagen der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie (551-0102-00) - Grundlagen der Biologie IIB: Teil Pflanzenbiologie (551-0104-01)				

551-1295-00L	Bioinformatik I: Grundkonzept und Anwendung	E/Dr	3 KP	3G	W. Gruissem, S. Baginsky, A. Caffisch, G. Capitani, J. Fütterer, M. G. Grütter, L. Hennig, B. Keller
Kurzbeschreibung	Speicherung, Verarbeitung und Analyse grosser Datenmengen sind in vielen Forschungsbereichen der modernen Biologie essentiell geworden. Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in Anwendungsbereiche von Bioinformatik in der Biologie und stellt einige leicht zugängliche Programme und Datenbanken für den Anwender in Theorie und Praxis vor.				

▶▶▶▶ 7. Semester

Weitere Prüfungsfächer, siehe Abschnitt IV.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-00L	Voll-P. im Fach der Diplomarbeit 7. od. 8. Sem.	O	24 KP		Dozent/innen

▶▶▶ Fachrichtung 5: Biotechnologie

▶▶▶▶ 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1275-01L	Praktikum I in Biotechnologie: Teil Bioprozesse ■ <i>Beginn des Praktikums: 27.10.2005, 16.00 Uhr, Raum HPT B 71.</i>	O/Dr	10 KP	9P	U. Sauer, Z. Li
Kurzbeschreibung	Praktische Einführung in Fermentationsformen, quantitative Physiology, und stoichiometrische Modellierung				
Lernziel	Kennenlernen und üben der grundlegenden Arbeitsmethoden, -analysen und Geräte in der Kultivierung von Mikroorganismen, sowie erste Modellierungen				
Inhalt	Mikrobiologische Grundlagen: Medienherstellung, Schüttelkolbenexperimente, klassische Analytik von X, S und P. Technische Grundlagen: Elektroden und Abgasanalyse, Kennenlernen, Zerlegen, Zusammenbau und Sterilisation einfacher Laborreaktoren. Anwendungen: Batch-, Fed-Batch und Chemostatkultivationen, Stoff- und C-Bilanzen. Stoichiometrische Modellierung				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986 Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw Hill, New York. - Chmiel H., 1991, Bioprosesstechnik 1 und 2, Gustav Fischer, UTB, Stuttgart.				
551-1275-02L	Praktikum I in Biotechnologie: Teil Gentechnologie	O/Dr	10 KP	9P	H.-M. Fischer, A. Frey, P. Kallio
Kurzbeschreibung	1A) Rekombinationsklonierung von Salmonella Genen in Hefe 1B) Gezielte Mutagenese in Salmonella 1C) Reinigung eines Transkriptionsregulators für "band-shift" Experiment 2A) PCR-Amplifizierung von Genen von verschiedenen Mikroorganismen 2B) Mutagenese des Gens für Vitreoscilla Hämoglobin (vhb) 2C) Sequenzierung der erzeugten Mutanten 2D) Analyse von klinischen Pseudomonas Isolaten				
Lernziel	Anwendung von Methoden der Gentechnologie an mikrobiellen Systemen.				
Inhalt	1A) Rekombinationsklonierung von Salmonella Genen in Hefe 1B) Gezielte Mutagenese in Salmonella 1C) Reinigung eines Transkriptionsregulators für "band-shift" Experiment 2A) PCR-Amplifizierung und Nachweis der Produkte von Genen von verschiedenen Mikroorganismen 2B) Gezielte Mutagenese des Gens für Vitreoscilla Hämoglobin (vhb) 2C) Sequenzierung der erzeugten Mutanten 2D) Analyse von klinischen Pseudomonas Isolaten				
Skript	Wird abgegeben				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom; Vorlesung Biotechnologie B: III Gentechnologie und Mikrobielle Genetik empfohlen				
551-1251-00L	Industrial Biotechnology and Bioproduct Development	O/Dr	2 KP	2V	B. Witholt, I. Adler, P. Felder, P. Kallio

Lernziel	Biotechnologische Forschung an Universitäten ist generell stark in Grundlagen-Biowissenschaften, der Chemie, der Bioinformatik und der Verfahrenstechnik verankert. Sobald diese Forschung für Anwendungen in der Industrie weiterentwickelt wird, treten viele neue Gesichtspunkte zutage. Diese umfassen Themen wie Geistiges Eigentum, Biosicherheit, Fragen der Ethik, aber auch Marktchancen einschliesslich der Konkurrenz. Zusätzlich ist häufig weitere R&D Arbeit nötig, um künftige Bioprozesse zu etablieren und biotechnologisch hergestellte Produkte an den Markt zu bringen. Eine zweites allgemeines Interesse vieler Universitäten, Firmen, Finanzinstitute und der öffentlichen Hand gilt der Schaffung und Entwicklung neuer wirtschaftlicher Aktivitäten. Hier hat die Biotechnologie eine herausragende Stellung inne, da sie zusammen mit der Informations-Technologie als die hauptsächliche Wachstumsbranche der kommenden Jahrzehnte angesehen wird. Diese Entwicklungen werden in der Vorlesung diskutiert und anhand von Beispielen von neuen und bereits seit Jahren etablierten Start-Up Firmen des Instituts für Biotechnologie illustriert.				
Inhalt	Biotechnologische Forschung an Universitäten ist generell stark in Grundlagen-Biowissenschaften, der Chemie, der Bioinformatik und der Verfahrenstechnik verankert. Sobald diese Forschung für Anwendungen in der Industrie weiterentwickelt wird, treten viele neue Gesichtspunkte zutage. Diese umfassen Themen wie Geistiges Eigentum, Biosicherheit, Fragen der Ethik, aber auch Marktchancen einschliesslich der Konkurrenz. Zusätzlich ist häufig weitere R&D Arbeit nötig, um künftige Bioprozesse zu etablieren und biotechnologisch hergestellte Produkte an den Markt zu bringen. Eine zweites allgemeines Interesse vieler Universitäten, Firmen, Finanzinstitute und der öffentlichen Hand gilt der Schaffung und Entwicklung neuer wirtschaftlicher Aktivitäten. Hier hat die Biotechnologie eine herausragende Stellung inne, da sie zusammen mit der Informations-Technologie als die hauptsächliche Wachstumsbranche der kommenden Jahrzehnte angesehen wird. Diese Entwicklungen werden in der Vorlesung diskutiert und anhand von Beispielen von neuen und bereits seit Jahren etablierten Start-Up Firmen des Instituts für Biotechnologie illustriert.				
551-1261-00L	Bioprozesse	S/Dr	3 KP	3G	U. Sauer, I. Dunn, J. Prenosil, A. Schmid, J. Varner
Kurzbeschreibung	Einführung in Bioprozesse: Charakteristiken, Prinzipien, Ziele und Beispiele.				
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der biologischen und verfahrenstechnischen Prinzipien der Biotechnologie.				
Inhalt	Stöchiometrie von Mikro- und Makroprozessen, Prinzipien der mathematischen Darstellung biologischer Prozesse, Stoffwechselwege und ihre Regulierung, Gleichgewicht von Masse und Energie, kinetische Beziehungen, dimensionslose Gruppen, Instrumentation von Bioprozessen, Zellkinetik, Mischung, Lüftung, Design, und Dynamik von Bioreaktoren, Bioseparationsprozesse.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden abgegeben				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986 Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw Hill, New York. - Chmiel H., 1991, Bioprosesstechnik 1 und 2, Gustav Fischer, UTB, Stuttgart.				
551-1263-00L	Gene and Protein Technology	S*/Dr	3 KP	3G	D. Neri, H.-M. Fischer, N. Mantei
Kurzbeschreibung	In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. The second part presents aspects of gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production. The third part of the Course deals with Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Lernziel	Part 1: (H.M. Fischer) Structure and expression of genes, tools and methods for recombinant technology, monitoring and altering gene expression Part 2: (N. Mantei) Gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production, recent developments. Part 3: (D. Neri) Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Inhalt	Part 1: In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. These include: Isolation, analysis and cloning of nucleic acids. Cloning in bacteria and yeast. Construction of libraries. Polymerase chain reaction and selected applications. Directed mutagenesis. Analysis of gene structure and expression. Part 2: Isolation of cDNA clones - how to find the right one? Differential expression analysis - microarrays, differential display, etc. Dealing with whole genomes - microsatellites, modern genetic maps, positional cloning, ESTs, FISH. Transgenic and "knockout" organisms. Production of "recombinant" proteins. Recent developments with promise for the future. Part 3: I) Antibody phage technology: the antibody molecule V genes, CDRs, basics of antibody engineering principles of phage display phagemid and phage vectors antibody libraries phage display selection methodologies other phage libraries (peptides, globular proteins, enzymes) alternative screening/selection methodologies intrabodies, plantibodies robotization by-passing antibody technology II) Proteins: chemical modification and biomolecular interactions chemical modifications of proteins labeling proteins with photoactive molecules homo- and hetero-dimerisation of proteins radioactive labeling of proteins (alpha, beta and gamma emitters) kinetic association and dissociation constants affinity constant: definition and its experimental measurement III) Proteomics and related technologies Immobilised pH gradients 2D-PAGE Prefractionation/Prefiltration (plasma) 2D-DIGE Mass-spectrometry and protein identification (tryptic digests, MALDI-TOF, LC-MS-MS etc.) Isotope-coded affinity tags (ICAT) Functional Proteomics (probing serine hydrolases, identifying protein-protein interactions) In vivo Proteomics Protein arrays, antibody arrays Biosensor technologies (BIAcore)				

Skript Part 1: PDF files will be available on a weekly basis at <http://www.micro.biol.ethz.ch/> under "Lecture Scripts" (username and password will be given)

Part 2: PDF files will be available on a weekly basis at <http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/Gentechnology> (username and password will be given at one of the early lectures)

Part 3:
1) Skript [http://www.pharma.ethz.ch/files/course_materials]

Literatur 1. Dale, J.W. and von Schantz, M. 2002. From genes to genomes. Concepts and applications of DNA technology. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK
2. Reece, R.J. 2004. Analysis of genes and genomes. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK
3. Gibson, G. and Muse, S.V. 2004. A primer of genome science (2nd Edition). Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom

551-1161-00L	Mikrobielle Genetik	S*/Dr	2 KP	2V	W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung wird die Mikrobielle Genetik vertiefend vermittelt. Zu den Themen gehören u.a.: Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer.				
Lernziel	Molekulares Verständnis der mikrobiellen Genetik				
Inhalt	Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer				
Skript	im Unterricht verteilt				
Literatur	im Unterricht genannt				

551-0515-00L	Molekulare Genetik von Eukaryoten	S*/Dr	2 KP	2V	F. Thoma
Kurzbeschreibung	Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten: Konzepte, Schlüsselexperimente, Chromatin, Mechanismen der Transkription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik, Reverse Genetics.				
Lernziel	Vermittlung der Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten. Schlüsselexperimente, Konzepte, Begriffe und gebräuchlichste Methoden. Schwerpunkte: Chromatinstruktur, molekulare Mechanismen der Transcription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik und Reverse Genetics.				
Inhalt	1. Genom (Sequenzorganisation, Stabilität). 2. Chromosomen (Chromatinstrukturen; strukturelle und funktionelle Elemente). 3. Gene (Struktur, molekulare Mechanismen und Regulation der Transkription) 4. Replikation (molekulare Mechanismen und Regulation). 5. DNA-Reparatur und Rekombination. 6. Schlüsselpublikationen zu den einzelnen Themen. 7. Methoden der molekularen Genetik (u.a. Identifizierung, Charakterisierung und Manipulation von Genen, Chromosomen und Chromatinstrukturen).				
Skript	PDF-Files der Vorlesungen, abrufbar auf http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/teaching.html (Passwort geschützt; wird bei der Einschreibung bekanntgegeben)				
Literatur	Empfohlenes Lehrbuch: - Molecular Cell Biology, Lodish et al., Freeman and Company, 5th Edition, 2004. Ergänzende Lehrbücher: - Molecular Biology of the Cell, Alberts et al, GS Garland Science, 4th Edition, 2002, deutsch 2004 - Molekulare Genetik (Knippers, Georg Thieme Verlag) - An Introduction to Genetic Analysis, Griffiths et al., Freeman, 2000				

551-0009-00L	Stoffwechsel der Mikroorganismen	S/Dr	1 KP	1V	P. Dimroth, H. Hennecke
Kurzbeschreibung	Grundtypen der bakteriellen Ernährung und Energiegewinnung. Abbau von Kohlenstoffquellen im aeroben und anaeroben Stoffwechsel. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Lernziel	Kenntnisse des mikrobiellen Stoffwechsels und Verständnis der funktionellen Zusammenhänge.				
Inhalt	Grundtypen der bakteriellen Ernährung und Energiegewinnung. Abbau von Kohlenstoffquellen im aeroben und anaeroben Stoffwechsel. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Skript	Verfügbar auf www.micro.biol.ethz.ch				
Literatur	-Lengeler, J.W., Drews, G., Schlegel, H.G. Biology of the Prokaryotes 1999. Thieme Verlag Stuttgart				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Biochemie I, Allg. Mikrobiologie				

551-1295-00L	Bioinformatik I: Grundkonzept und Anwendung	E/Dr	3 KP	3G	W. Gruissem, S. Baginsky, A. Caffisch, G. Capitani, J. Fütterer, M. G. Grüter, L. Hennig, B. Keller
Kurzbeschreibung	Speicherung, Verarbeitung und Analyse grosser Datenmengen sind in vielen Forschungsbereichen der modernen Biologie essentiell geworden. Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in Anwendungsbereiche von Bioinformatik in der Biologie und stellt einige leicht zugängliche Programme und Datenbanken für den Anwender in Theorie und Praxis vor.				

▶▶▶▶ 7. Semester

Weitere Wahlfächer, siehe Abschnitt IV.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-00L	Voll-P. im Fach der Diplomarbeit 7. od. 8. Sem.	O	24 KP		Dozent/innen

▶▶▶ Fachrichtung 6: Biochemie und Molekularbiologie

▶▶▶▶ 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1301-00L	Biochemisches-molekularbiologisches Praktikum <i>Beginn des Praktikums: 27.10.2005, 08.00 Uhr, Raum HPK C 1.1/9.</i>	O*/Dr	20 KP	20P	E. Di Iorio, F. Allain, I. Berger, C. Berger-Schaffitzel, R. A. Brunisholz, R. Glockshuber, C. Leontiou, K. Locher, K. Maskos, H. H. Meyer, T. J. Richmond, E. Weber-Ban, G. Wider
Kurzbeschreibung	Einführung in experimentelles Arbeiten mit Proteinen und Nukleinsäuren. Durchführung von kleinen Forschungsprojekten.				
Lernziel	Einführung in experimentelles Arbeiten mit Proteinen und Nukleinsäuren. Durchführung von Forschungsprojekten				

Inhalt	Teil 1: Spektroskopische Methoden für Studien von biologischen Makromolekülen [Kernspinresonanz-Spektroskopie (NMR), Elektronenspinresonanz-Spektroskopie (ESR), Fluoreszenz-Spektroskopie, Circular dichroismus-Spektroskopie (CD)].				
	Teil 2: Enzymatische und chemische Fragmentierung von Proteinen, SDS-Polyacrylamid-Gelelektrophorese, Elektroblootting, aminoterminaler Sequenzierung eines unbekanntes Polypeptids durch manuellen Edman-Abbau, Hochdruckflüssigkeitschromatographie, Sequenzdatenanalyse mittels Datenbanken, UV-Spektroskopie von Proteinen, quantitative Bestimmung von Disulfidbrücken, Bestimmung der Aktivierungsenergie unkatalysierter und enzymkatalysierter Reaktionen am Beispiele der Stärkespaltung.				
	Teil 3: Durchführung von zwei kleinen Forschungsprojekten.				
	Teil 4: Protein-DNA Wechselwirkungen und Röntgenkristallographie. Plasmidisolierung, Reinigung von DNA-Fragmenten, Analyse von DNA-Sekundärstrukturen und von Transkriptionsfaktoren in Komplexen mit DNA (gel retardation assay). Überexpression von Proteinen in E.coli und Anreicherung über Anionenaustauscher, Rückfaltung eines multimeren Proteinkomplexes aus denaturierten Komponenten, Präparation und Analyse eines hochmolekularen Protein-DNA-Komplexes. Einblick in die makromolekulare Röntgen-Kristallographie: Apparatur/ Datenanalyse/ Computer-Graphik.				
Skript	Skript wird vom Gruppenleiter wenn nötig bereit gestellt.				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesungen Biochemie und Molekularbiologie.				
551-1313-00L	Biochemie I	S/Dr	3 KP	3V	U. Kutay, E. Di Iorio, L. Ellgaard, A. Helenius, K. Locher, H. U. Lutz, H. H. Meyer, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt strukturelle und funktionelle Details einzelner Zellbestandteile und deren Wechselwirkung. Dabei werden die Kompartimentalisierung von biochemischen Reaktionswegen, Signaltransduktionskaskaden und regulatorische Prozesse sowie die Entgiftung auf funktioneller und struktureller Ebene besprochen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie einer Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	In diesem Kurs werden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. Besondere Aufmerksamkeit wird auf verschiedene Aspekte der zellulären Kompartimentalisierung von biochemischen Prozessen gelegt, sowie auf Signaltransduktion, Regulation und Entgiftung. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen, müssen die Studenten eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				
551-1605-00L	Molek'biol. u. Biophysik I: Biomakromol. Erkennungsmechanismen	S*/Dr	3 KP	3G	T. J. Richmond, F. Allain, N. Ban
Kurzbeschreibung	Biomakromol. Erkennungsmechanismen. Erklärt werden die Grundlagen von Protein-, DNA- und RNA- Strukturen und ihre Komplexe, mit besonderem Schwerpunkt auf Funktionalität und energetische Aspekte.				
Lernziel	Biomakromol. Erkennungsmechanismen. Erklärt werden die Grundlagen von Protein-, DNA- und RNA- Strukturen und ihre Komplexe, mit besonderem Schwerpunkt auf Funktionalität und energetische Aspekte.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt: DNA und RNA-Strukturen; Protein/DNA- und Protein/RNA Komplexe und thermodynamische und kinetische Aspekte ihrer Interaktionen. Die besprochene Strukturen basieren hauptsächlich auf röntgenkristallographische Resultaten. Eine komplette Vorlesung über die Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen wird im Sommersemester abgehalten (01-630).				
Skript	Bei Beginn jeder Vorlesung wird ein Skript mit Diagrammen und einer Literaturliste verteilt.				
Literatur	Die Vorlesungen beziehen sich immer auf die aktuelle Literatur. Empfehlungen für Bücher: 1) Branden, C., and J. Tooze, Introduction to Protein Structure, 2nd ed. (1995). Garland, New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	Ein Stereo-Betrachter für das Studium von Stereodiagrammen in Publikationen ist von Nutzen (Freihofer). Kursprache ist English.				
551-1607-00L	Mol'biol.u.Biophysik III: Proteine: Struktur, Funktion und Engineering	S*/Dr	2 KP	2V	R. Glockshuber, C. Kambach, K. Locher, K. Maskos, E. Weber-Ban, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Molekularbiologie und Biophysik III: Biophysik der Proteinfaltung, Membranproteine und Biophysik von Membranen, enzymatischen Katalyse, katalytische RNA und RNAi, Proteomanalytik, aktuelle Literatur in Proteinbiophysik und Strukturbiologie.				
Lernziel	Verständnis von Struktur/Funktionsbeziehungen in Proteinen, Proteinfaltung, Vertiefung der Kenntnisse in Biophysik, in physikalischen Messmethoden und modernen Methoden der Proteinreinigung und Protein-Mikroanalytik.				
Inhalt	Thermodynamik und Kinetik der Proteinfaltung Spektroskopische Methoden zur Charaktisierung von Proteinen Prionen und Amyloide Molekulare Chaperone Prinzipien der enzymatischen Katalyse Katalytische RNA und RNAi Biophysik von biologischen Membranen Struktur von Membranproteinen Moderne Proteomanalytik				
Skript	siehe http://www.mol.biol.ethz.ch/teaching				
Literatur	- Creighton, T.E., Proteins, Freeman, (1993) - Fersht, A., Enzyme, Structure and Mechanism in Protein Science (1999), Freeman - Berg, Tymoczko, Stryer: Biochemistry (5th edition), Freeman (2001)				
551-1607-01L	Mol'biol.u.Biophysik III: Mikroanalytik u. aktuelle Literatur in der Proteinchemie	S*/Dr	1 KP	1G	R. Glockshuber, R. A. Brunisholz, K. Maskos, E. Weber-Ban
Kurzbeschreibung	Mikroanalytik von Proteinen und Proteomen: Edman Sequenzierung und chemische Modifikation von Proteinen, moderne Proteomanalytik mittels MALDI-TOF und Elektrospray-Massenspektrometrie und HPLC-Trennung von Peptiden nach proteolytischem Verdau von Proteomen. Aktuelle Literatur in der Proteinchemie				
Lernziel	Verständnis von Struktur/Funktionsbeziehungen in Proteinen, Proteinfaltung, Vertiefung der Kenntnisse in Biophysik, in physikalischen Messmethoden und modernen Methoden der Proteinreinigung und Protein-Mikroanalytik.				

Inhalt	Thermodynamik und Kinetik der Proteinfaltung Spektroskopische Methoden zur Charakterisierung von Proteinen Prionen und Amyloide Molekulare Chaperone Prinzipien der enzymatischen Katalyse Katalytische RNA und RNAi Biophysik von biologischen Membranen Struktur von Membranproteinen Moderne Proteomanalytik				
Skript	siehe http://www.mol.biol.ethz.ch/teaching				
Literatur	- Creighton, T.E., Proteins, Freeman, (1993) - Fersht, A., Enzyme, Structure and Mechanism in Protein Science (1999), Freeman - Berg, Tymoczko, Stryer: Biochemistry (5th edition), Freeman (2001)				
551-1263-00L	Gene and Protein Technology	S*/Dr	3 KP	3G	D. Neri, H.-M. Fischer, N. Mantei
Kurzbeschreibung	In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. The second part presents aspects of gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production. The third part of the Course deals with Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Lernziel	Part 1: (H.M. Fischer) Structure and expression of genes, tools and methods for recombinant technology, monitoring and altering gene expression Part 2: (N. Mantei) Gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production, recent developments. Part 3: (D. Neri) Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Inhalt	Part 1: In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. These include: Isolation, analysis and cloning of nucleic acids. Cloning in bacteria and yeast. Construction of libraries. Polymerase chain reaction and selected applications. Directed mutagenesis. Analysis of gene structure and expression. Part 2: Isolation of cDNA clones - how to find the right one? Differential expression analysis - microarrays, differential display, etc. Dealing with whole genomes - microsatellites, modern genetic maps, positional cloning, ESTs, FISH. Transgenic and "knockout" organisms. Production of "recombinant" proteins. Recent developments with promise for the future. Part 3: I) Antibody phage technology: the antibody molecule V genes, CDRs, basics of antibody engineering principles of phage display phagemid and phage vectors antibody libraries phage display selection methodologies other phage libraries (peptides, globular proteins, enzymes) alternative screening/selection methodologies intrabodies, plantibodies robotization by-passing antibody technology II) Proteins: chemical modification and biomolecular interactions chemical modifications of proteins labeling proteins with photoactive molecules homo- and hetero-dimerisation of proteins radioactive labeling of proteins (alpha, beta and gamma emitters) kinetic association and dissociation constants affinity constant: definition and its experimental measurement III) Proteomics and related technologies Immobilised pH gradients 2D-PAGE Prefractionation/Prefiltration (plasma) 2D-DIGE Mass-spectrometry and protein identification (tryptic digests, MALDI-TOF, LC-MS-MS etc.) Isotope-coded affinity tags (ICAT) Functional Proteomics (probing serine hydrolases, identifying protein-protein interactions) In vivo Proteomics Protein arrays, antibody arrays Biosensor technologies (BIAcore)				
Skript	Part 1: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.micro.biol.ethz.ch/ under "Lecture Scripts" (username and password will be given) Part 2: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/Gentechnology (username and password will be given at one of the early lectures) Part 3: 1) Skript [http://www.pharma.ethz.ch/files/course_materials]				
Literatur	1. Dale, J.W. and von Schantz, M. 2002. From genes to genomes. Concepts and applications of DNA technology. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK 2. Reece, R.J. 2004. Analysis of genes and genomes. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK 3. Gibson, G. and Muse, S.V. 2004. A primer of genome science (2nd Edition). Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom				
551-0515-00L	Molekulare Genetik von Eukaryoten	S*/Dr	2 KP	2V	F. Thoma
Kurzbeschreibung	Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten: Konzepte, Schlüsselexperimente, Chromatin, Mechanismen der Transkription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik, Reverse Genetics.				

Lernziel	Vermittlung der Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten. Schlüsselexperimente, Konzepte, Begriffe und gebräuchlichste Methoden. Schwerpunkte: Chromatinstruktur, molekulare Mechanismen der Transcription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik und Reverse Genetics.
Inhalt	1. Genom (Sequenzorganisation, Stabilität). 2. Chromosomen (Chromatinstrukturen; strukturelle und funktionelle Elemente). 3. Gene (Struktur, molekulare Mechanismen und Regulation der Transkription) 4. Replikation (molekulare Mechanismen und Regulation). 5. DNA-Reparatur und Rekombination. 6. Schlüsselpublikationen zu den einzelnen Themen. 7. Methoden der molekularen Genetik (u.a. Identifizierung, Charakterisierung und Manipulation von Genen, Chromosomen und Chromatinstrukturen).
Skript	PDF-Files der Vorlesungen, abrufbar auf http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/teaching.html (Passwort geschützt; wird bei der Einschreibung bekanntgegeben)
Literatur	Empfohlenes Lehrbuch: - Molecular Cell Biology, Lodish et al., Freeman and Company, 5th Edition, 2004. Ergänzende Lehrbücher: - Molecular Biology of the Cell, Alberts et al, GS Garland Science, 4th Edition, 2002, deutsch 2004 - Molekulare Genetik (Knippers, Georg Thieme Verlag) - An Introduction to Genetic Analysis, Griffiths et al., Freeman, 2000

551-1295-00L	Bioinformatik I: Grundkonzept und Anwendung	E/Dr	3 KP	3G	W. Gruissem, S. Baginsky, A. Cafilisch, G. Capitani, J. Fütterer, M. G. Grütter, L. Hennig, B. Keller
Kurzbeschreibung	Speicherung, Verarbeitung und Analyse grosser Datenmengen sind in vielen Forschungsbereichen der modernen Biologie essentiell geworden. Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in Anwendungsbereiche von Bioinformatik in der Biologie und stellt einige leicht zugängliche Programme und Datenbanken für den Anwender in Theorie und Praxis vor.				

529-0731-00L	Nukleinsäuren und Kohlenhydrate	S*/Dr	6 KP	3G	P. H. Seeberger
Kurzbeschreibung	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Lernziel	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Inhalt	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Skript	kein Skript				
Literatur	Hauptsächlich basierend auf neuester Originalliteratur, eine detaillierte Liste wird in der 1. Vorlesung ausgeteilt				

▶▶▶▶ 7. Semester

Weitere Wahlfächer, siehe Abschnitt IV.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-00L	Voll-P. im Fach der Diplomarbeit 7. od. 8. Sem.	O	24 KP		Dozent/innen

551-1315-00L	Biochemie III	O*S*Dr	1 KP	1V	E. Di Iorio, A. Helenius
Kurzbeschreibung	This course comprises a series of seminar lectures followed by round-table discussions. Its goal is to give the students the possibility of confronting themselves with recent developments in the biochemical research and with the critical reading of original literature.				
Lernziel	This course gives the opportunity to familiarize with original literature on actual research topics in Biochemistry.				
Inhalt	Research articles on a specific topic are distributed in advance to the students. A one-hour seminar/lecture, chaired by the lecturer who has proposed the topic (1V), serves the purpose of becoming acquainted with the topic. This is followed by a two hours thorough discussion (2K).				
Skript	Articles from the literature.				
Literatur	Will be distributed				
Voraussetzungen / Besonderes	Prerequisites: Basic and advanced concepts in Biochemistry and Cell Biology.				

551-1315-01L	Biochemie III	O*S*Dr	2 KP	2K	E. Di Iorio, A. Helenius
Kurzbeschreibung	This course comprises a series of seminar lectures followed by round-table discussions. Its goal is to give the students the possibility of confronting themselves with recent developments in the biochemical research and with the critical reading of original literature.				
Lernziel	This course gives the opportunity to familiarize with original literature on actual research topics in Biochemistry.				
Inhalt	Research articles on a specific topic are distributed in advance to the students. A one-hour seminar/lecture, chaired by the lecturer who has proposed the topic (1V), serves the purpose of becoming acquainted with the topic. This is followed by a two hours thorough discussion (2K).				
Skript	Handouts: Articles from the literature.				
Literatur	Will be distributed				
Voraussetzungen / Besonderes	Prerequisites: Basic and advanced concepts in Biochemistry and Cell Biology.				

529-0733-00L	Enzymes	S*/Dr	7 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Principles of enzymatic catalysis, enzyme kinetics, mechanisms of enzyme catalysed reactions (group transfer reactions, carbon-carbon bond formation, eliminations, isomerisations and rearrangements), cofactor chemistry, enzymes in organic synthesis and the biosynthesis of natural products, catalytic antibodies.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Chemie von Enzymen, enzym-katalysierten Reaktionen, metabolischen Prozessen.				
Inhalt	Prinzipien der enzymatischen Katalyse, Enzymkinetiken, Mechanismen enzymkatalysierter Reaktionen (Gruppentransferreaktion, Kohlenstoff-Kohlenstoff-Bindungsknüpfungen, Eliminierungen, Isomerisierungen und Umlagerungen), Kofaktorenchemie, Enzyme in der organischen Synthese und in der Naturstoffbiosynthese, katalytische Antikörper.				
Literatur	General: T. Bugg, An Introduction to Enzyme and Coenzyme Chemistry, Blackwell Science Ltd., Oxford, 1997.				
	In addition, citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.				

▶▶▶▶ Fachrichtung 7: Chemisch-biologische Fachrichtung

▶▶▶▶ 5. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0129-00L	Anorganische und Organische Chemie II	O*/Dr	11 KP	16P	A. Mezzetti
Kurzbeschreibung	Einführung in die experimentellen Methoden der Anorganischen Chemie.				
Lernziel	Das Praktikum bietet einen Einblick in verschiedene Arbeitsgebiete der anorganischen Chemie an: Festkörperchemie, metallorganische Chemie, Kinetik, und andere. Ein Schwerpunkt liegt auf der Synthese von anorganischen Verbindungen, deren Charakterisierung und Analyse. Die gesamte Arbeit wird in wissenschaftlich abgefassten Berichten dargelegt.				
Inhalt	Anorganisch-chemischer Teil: Synthese und Analyse von Elementorganischen Verbindungen, Metallkomplexen und Metallorganischen Verbindungen. Einführung in die Schlenk-Technik, Festkörpersynthese und Kinetik. Einführung in die Chemiebibliothek: Umgang mit Literaturdatenbanken und Spektrenbibliotheken. Organische Synthese mit metallorganischen Verbindungen und Katalyse: Versuche im Rahmen ausgewählter Schwerpunktprojekte (mögliche Projekte: Rh-katalysierte asymmetrische Hydrierung von Enamiden, Mn-katalysierte Epoxidierung von Olefinen, Cu-katalysierte Diels-Alder Reaktionen, Synthese von Organoborverbindungen und Pd-katalysierte Kupplung mit Halogeniden, Ru-katalysierte Transfer-Hydrierung).				
Skript	Eine Anleitung wird im Praktikum verteilt.				
529-0037-00L	Umweltchemie I: Einführung in die Umweltchemie und Ökotoxikologie	O/Dr	6 KP	3G	R. Schwarzenbach, R. Eggen, B. Escher
Kurzbeschreibung	Einführung die Methoden und Grundlagen der Umweltchemie und Ökotoxikologie. Verhalten und Reaktionen von organischen Schadstoffen in der Umwelt. Bioabbau, Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation. Toxische Effekte auf molekularer bis Ökosystemebene. Ausblick in die Risikobewertung von Chemikalien.				
Lernziel	* die Studierenden entwickeln ein Verständnis für die Prozesse, die für Verteilung und Effekte von Schadstoffen in der Umwelt verantwortlich sind. * die Studierenden können mit einfachen Abschätzungen das Schicksal eines Umweltschadstoffes vorhersagen. Dazu gehört das Erkennen der relevanten Prozesse und Zuordnen der passenden Abschätzungsmethode.				
Inhalt	Es werden die Grundprinzipien der Umweltchemie und Ökotoxikologie eingeführt und die Studierenden üben eigenständig anhand von Fallbeispielen. Jedes Prinzip wird mit einem Umweltproblem verknüpft. Hauptschwerpunkt liegt in allem auf organischen Stoffen. Inhalte: * Umweltschadstoffe * Schicksal von Chemikalien in der Umwelt - Verteilung - Transformationsreaktionen - Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation * Ökotoxikologie - Wirkmechanismen - Testsysteme - Integrative Ansätze zur Effektbewertung				
Skript	Es werden Kopien der Folien und einzelne Artikel verteilt.				
Literatur	R.P. Schwarzenbach, P.M. Gschwend, D.M. Imboden, Environmental Organic Chemistry, second edition, Wiley, 2003 C.J. van Leeuwen, J.L.M. Hermens (Editoren), Risk Assessment of Chemicals: An Introduction, Kluwer, 1995 Fent, Ökotoxikologie, Thieme, 2.Auflage, 2003				
551-1301-00L	Biochemisches-molekularbiologisches Praktikum <i>Beginn des Praktikums: 27.10.2005, 08.00 Uhr, Raum HPK C 1.1/9.</i>	O*/Dr	20 KP	20P	E. Di Iorio, F. Allain, I. Berger, C. Berger-Schaffitzel, R. A. Brunisholz, R. Glockshuber, C. Leontiou, K. Locher, K. Maskos, H. H. Meyer, T. J. Richmond, E. Weber-Ban, G. Wider
Kurzbeschreibung	Einführung in experimentelles Arbeiten mit Proteinen und Nukleinsäuren. Durchführung von kleinen Forschungsprojekten.				
Lernziel	Einführung in experimentelles Arbeiten mit Proteinen und Nukleinsäuren. Durchführung von Forschungsprojekten				
Inhalt	Teil 1: Spektroskopische Methoden für Studien von biologischen Makromolekülen [Kernspinresonanz-Spektroskopie (NMR), Elektronenspinresonanz-Spektroskopie (ESR), Fluoreszenz-Spektroskopie, Circular dichroismus-Spektroskopie (CD)]. Teil 2: Enzymatische und chemische Fragmentierung von Proteinen, SDS-Polyacrylamid-Gelelektrophorese, Elektroblothing, aminoterminaler Sequenzierung eines unbekanntes Polypeptids durch manuellen Edman-Abbau, Hochdruckflüssigkeitschromatographie, Sequenzdatenanalyse mittels Datenbanken, UV-Spektroskopie von Proteinen, quantitative Bestimmung von Disulfidbrücken, Bestimmung der Aktivierungsenergie unkatalysierter und enzymkatalysierter Reaktionen am Beispiele der Stärkespaltung. Teil 3: Durchführung von zwei kleinen Forschungsprojekten. Teil 4: Protein-DNA Wechselwirkungen und Röntgenkristallographie. Plasmidisolierung, Reinigung von DNA-Fragmenten, Analyse von DNA-Sekundärstrukturen und von Transkriptionsfaktoren in Komplexen mit DNA (gel retardation assay). Überexpression von Proteinen in E.coli und Anreicherung über Anionenaustauscher, Rückfaltung eines multimeren Proteinkomplexes aus denaturierten Komponenten, Präparation und Analyse eines hochmolekularen Protein-DNA-Komplexes. Einblick in die makromolekulare Röntgen-Kristallographie: Apparatur/ Datenanalyse/ Computer-Graphik.				
Skript	Skript wird vom Gruppenleiter wenn nötig bereit gestellt.				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesungen Biochemie und Molekularbiologie.				
529-0745-00L	General and Environmental Toxicology	O/Dr	7 KP	3V	F. R. Althaus, R. Eggen, K. Hungerbühler, W. Lichtensteiger, M. Schlumpf, B. B. Stieger
Kurzbeschreibung	Toxicokinetic and toxicodynamic aspects of xenobiotic interactions with cellular structures and mechanisms. Toxic responses at the level of organs (immune-, neuro-, reproductive and genotoxicity) and organisms. Introduction into developmental toxicology and ecotoxicology.				
Lernziel	Verständnis der Chemikalienwirkung auf biologische Systeme. Wertung der Effekte nach verschiedenen biomedizinischen Gesichtspunkten.				
Inhalt	Darstellung der wichtigsten Interaktionen von Fremdstoffen mit zellulären Strukturen wie Membranen, Enzymen und Nukleinsäuren. Bedeutung von Aufnahme, Verteilung, Ausscheidung und chemisch-biologischen Umwandlungsprozessen. Bedeutung von Gemischen. Darstellung wichtiger Toxizitätsmechanismen wie Immunotoxizität, Neurotoxizität, Entwicklungs- und Reproduktionstoxizität oder Genotoxizität anhand von Beispielen von Fremdstoffen und Auswirkungen auf kritische Organe.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Lehrbücher in Pharmakologie und Toxikologie (vgl. Liste im Kursmaterial)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Säugetierbiologie, Chemie und Biochemie				

529-0132-00L	Anorganische Chemie III: Metallorganische Chemie und Homogenkatalyse	S*/Dr	4 KP	3G	A. Togni, P. Pregosin
Kurzbeschreibung	Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschleibungsreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.				
Lernziel	Verständnis der für die Homogenkatalyse relevanten koordinationschemischen und mechanistischen Aspekte in der Chemie der Übergangsmetalle.				
Inhalt	Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschleibungsreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.				
529-0231-00L	Organische Chemie III: Einführung in die Asymmetrische Synthese	S/Dr	4 KP	3G	E. M. Carreira
Kurzbeschreibung	Methoden der asymmetrischen Synthese				
Lernziel	Verständnis der Prinzipien der diastereoselektiven Synthese.				
Inhalt	Konformationsanalyse: azyklische und zyklische Systeme; Diastereoselektive sigmatrope Umlagerungen, Metallierungsreaktionen; Diastereoselektive Additionen an C=O Bindungen: Cram- und Felkin-Anh Modelle, Wechselwirkungen zwischen C=O und Lewisäuren, Chelatkontrollierte Reaktionen; Chemie der Enolate, selektive Herstellung; Asymmetrische Enolat Alkylierung; Aldolreaktionen, Allylierung und Crotylierung; Chemie der C-Si Bindungen, Zyklisierungen, Baldwin's Regeln; Olefinsynthese; Diastereoselektive Olefinfunktionalisierungen: Hydroborierung, Dihydroxylierung, Epoxidierung.				
551-1313-00L	Biochemie I	S*/Dr	3 KP	3V	U. Kutay, E. Di Iorio, L. Ellgaard, A. Helenius, K. Locher, H. U. Lutz, H. H. Meyer, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt strukturelle und funktionelle Details einzelner Zellbestandteile und deren Wechselwirkung. Dabei werden die Kompartimentalisierung von biochemischen Reaktionswegen, Signaltransduktionskaskaden und regulatorische Prozesse sowie die Entgiftung auf funktioneller und struktureller Ebene besprochen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie einer Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	In diesem Kurs werden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. Besondere Aufmerksamkeit wird auf verschiedene Aspekte der zellulären Kompartimentalisierung von biochemischen Prozessen gelegt, sowie auf Signaltransduktion, Regulation und Entgiftung. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen, müssen die Studenten eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				
551-1605-00L	Molek'biol. u. Biophysik I: Biomakromol. Erkennungsmechanismen	S*/Dr	3 KP	3G	T. J. Richmond, F. Allain, N. Ban
Kurzbeschreibung	Biomakromol. Erkennungsmechanismen. Erklärt werden die Grundlagen von Protein-, DNA- und RNA- Strukturen und ihre Komplexe, mit besonderem Schwerpunkt auf Funktionalität und energetische Aspekte.				
Lernziel	Biomakromol. Erkennungsmechanismen. Erklärt werden die Grundlagen von Protein-, DNA- und RNA- Strukturen und ihre Komplexe, mit besonderem Schwerpunkt auf Funktionalität und energetische Aspekte.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt: DNA und RNA-Strukturen; Protein/DNA- und Protein/RNA Komplexe und thermodynamische und kinetische Aspekte ihrer Interaktionen. Die besprochene Strukturen basieren hauptsächlich auf röntgenkristallographische Resultaten. Eine komplette Vorlesung über die Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen wird im Sommersemester abgehalten (01-630).				
Skript	Bei Beginn jeder Vorlesung wird ein Skript mit Diagrammen und einer Literaturliste verteilt.				
Literatur	Die Vorlesungen beziehen sich immer auf die aktuelle Literatur. Empfehlungen für Bücher: 1) Branden, C., and J. Tooze, Introduction to Protein Structure, 2nd ed. (1995). Garland, New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	Ein Stereo-Betrachter für das Studium von Stereodiagrammen in Publikationen ist von Nutzen (Freihofer). Kursprache ist English.				
551-1607-00L	Mol'biol.u.Biophysik III: Proteine: Struktur, Funktion und Engineering	S*/Dr	2 KP	2V	R. Glockshuber, C. Kambach, K. Locher, K. Maskos, E. Weber-Ban, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Molekularbiologie und Biophysik III: Biophysik der Proteinfaltung, Membranproteine und Biophysik von Membranen, enzymatischen Katalyse, katalytische RNA und RNAi, Proteomanalytik, aktuelle Literatur in Proteinbiophysik und Strukturbiologie.				
Lernziel	Verständnis von Struktur/Funktionsbeziehungen in Proteinen, Proteinfaltung, Vertiefung der Kenntnisse in Biophysik, in physikalischen Messmethoden und modernen Methoden der Proteinreinigung und Protein-Mikroanalytik.				
Inhalt	Thermodynamik und Kinetik der Proteinfaltung Spektroskopische Methoden zur Charakterisierung von Proteinen Prionen und Amyloide Molekulare Chaperone Prinzipien der enzymatischen Katalyse Katalytische RNA und RNAi Biophysik von biologischen Membranen Struktur von Membranproteinen Moderne Proteomanalytik				
Skript	siehe http://www.mol.biol.ethz.ch/teaching				
Literatur	- Creighton, T.E., Proteins, Freeman, (1993) - Fersht, A., Enzyme, Structure and Mechanism in Protein Science (1999), Freeman - Berg, Tymoczko, Stryer: Biochemistry (5th edition), Freeman (2001)				
551-1607-01L	Mol'biol.u.Biophysik III: Mikroanalytik u. aktuelle Literatur in der Proteinchemie	S*/Dr	1 KP	1G	R. Glockshuber, R. A. Brunisholz, K. Maskos, E. Weber-Ban
Kurzbeschreibung	Mikroanalytik von Proteinen und Proteomen: Edman Sequenzierung und chemische Modifikation von Proteinen, moderne Proteomanalytik mittels MALDI-TOF und Elektrospray-Massenspektrometrie und HPLC-Trennung von Peptiden nach proteolytischem Verdau von Proteomen. Aktuelle Literatur in der Proteinchemie				
Lernziel	Verständnis von Struktur/Funktionsbeziehungen in Proteinen, Proteinfaltung, Vertiefung der Kenntnisse in Biophysik, in physikalischen Messmethoden und modernen Methoden der Proteinreinigung und Protein-Mikroanalytik.				

Inhalt	Thermodynamik und Kinetik der Proteinfaltung Spektroskopische Methoden zur Charakterisierung von Proteinen Prionen und Amyloide Molekulare Chaperone Prinzipien der enzymatischen Katalyse Katalytische RNA und RNAi Biophysik von biologischen Membranen Struktur von Membranproteinen Moderne Proteomanalytik
Skript	siehe http://www.mol.biol.ethz.ch/teaching
Literatur	- Creighton, T.E., Proteins, Freeman, (1993) - Fersht, A., Enzyme, Structure and Mechanism in Protein Science (1999), Freeman - Berg, Tymoczko, Stryer: Biochemistry (5th edition), Freeman (2001)

529-0731-00L	Nukleinsäuren und Kohlenhydrate	O*/Dr	6 KP	3G	P. H. Seeberger
Kurzbeschreibung	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Lernziel	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Inhalt	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Skript	kein Skript				
Literatur	Hauptsächlich basierend auf neuester Originalliteratur, eine detaillierte Liste wird in der 1. Vorlesung ausgeteilt				
551-1295-00L	Bioinformatik I: Grundkonzept und Anwendung	E/Dr	3 KP	3G	W. Gruissem, S. Baginsky, A. Caffisch, G. Capitani, J. Fütterer, M. G. Grütter, L. Hennig, B. Keller
Kurzbeschreibung	Speicherung, Verarbeitung und Analyse grosser Datenmengen sind in vielen Forschungsbereichen der modernen Biologie essentiell geworden. Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in Anwendungsbereiche von Bioinformatik in der Biologie und stellt einige leicht zugängliche Programme und Datenbanken für den Anwender in Theorie und Praxis vor.				

▶▶▶▶ 7. Semester

Weitere Wahlfächer, siehe Abschnitt IV.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0020-00L	Voll-P. im Fach der Diplomarbeit 7. od. 8. Sem.	O	24 KP		Dozent/innen
529-0233-00L	Organic Synthesis: Methods and Strategies	S/Dr	7 KP	3G	A. Vasella
Kurzbeschreibung	The complex relation between structural analysis, methods leading to desired transformations, and insight into reaction mechanisms is exemplified. Relations between retrosynthetic analysis of target structures, synthetic methods and their combination in a synthetic strategy.				
Lernziel	Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse in organischer Struktur-, Reaktions- und Stofflehre durch Besprechung ausgewählter Probleme der chemischen Synthese von biologisch wichtigen Naturstoffen.				
Inhalt	Begriffe der Planung (Strategie und Taktik) der organischen Synthese, Retrosynthetische Analyse, Vertiefung der Beziehungen zwischen Struktur und Reaktivität im Zusammenhang mit der Synthese organischer Verbindungen zunehmender Komplexität. Vertiefung und Ergänzung der Kenntnisse synthetischer Methoden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Organische Chemie I-IV				
529-0733-00L	Enzymes	S/Dr	7 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Principles of enzymatic catalysis, enzyme kinetics, mechanisms of enzyme catalysed reactions (group transfer reactions, carbon-carbon bond formation, eliminations, isomerisations and rearrangements), cofactor chemistry, enzymes in organic synthesis and the biosynthesis of natural products, catalytic antibodies.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Chemie von Enzymen, enzym-katalysierten Reaktionen, metabolischen Prozessen.				
Inhalt	Prinzipien der enzymatischen Katalyse, Enzymkinetiken, Mechanismen enzymkatalysierter Reaktionen (Gruppentransferreaktion, Kohlenstoff-Kohlenstoff-Bindungsknüpfungen, Eliminierungen, Isomerisierungen und Umlagerungen), Kofaktorenchemie, Enzyme in der organischen Synthese und in der Naturstoffbiosynthese, katalytische Antikörper.				
Literatur	General: T. Bugg, An Introduction to Enzyme and Coenzyme Chemistry, Blackwell Science Ltd., Oxford, 1997. In addition, citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.				
529-0133-00L	Bioinorganic Chemistry	S/Dr	7 KP	3G	W. H. Koppenol, S. Burckhardt-Herold
Kurzbeschreibung	Understanding of the role of metal ions in biological systems in relation to their function and their coordination. Reactivity and activation of small oxygen- and nitrogen-containing molecules, such as superoxide and nitrogen monoxide.				
Lernziel	Verständnis für das Verhalten von Metallionen in biologischen Systemen im Zusammenhang mit ihren Funktionen und die involvierten koordinationschemischen Phänomene. Reaktivität und Aktivierung von kleinen Sauerstoff- und Stickstoff-enhaltende Molekülen, wie Superoxid und Stickstoffmonoxid.				
Inhalt	Bedeutung anorganischer Metallionen und kleiner anorganischer Moleküle in biochemischen Reaktionen (Elektronen-Transport, Katalyse, Informationsübertragung, Modulation der Reaktivität biologisch gebildeter Radikale): Co: Coenzym B12; Mg und Mn: Photosynthese; O2: Hämoglobin, Myoglobin, Cytochrom P-450, NO-Synthase, Transport und Aktivierung; Abwehr gegen partiell reduzierte Sauerstoff-Spezies: Superoxid Dismutase und Katalase; FeS-, Häm- und Cu-Proteine: Elektronentransport; Ni: Urease und Hydrogenase; Mo: Elektronentransport und Stickstoff-Fixierung; Zn: Carboanhydrase, Zink-Finger; Na und K: Ionen-Kanäle und -Pumpen, Ca und Mg: Calmodulin, ATP, DNA; Cr und Pt: Toxizität.				
Literatur	Kaim and Schwederski, Bioinorganic Chemistry, Wiley. Mehrere neuerliche Artikeln.				

▶ IV. Lehrveranstaltungen zu den Prüfungsfächern im Schlussdiplom für alle Fachrichtungen

Prüfungsfächer und zugehörige Lehrveranstaltungen
siehe Wegleitung.

►► 5. Semester oder ausnahmsweise 7. Semester

►►► Analytische Chemie A (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0051-00L	Analytische Chemie I	WS/Dr	3 KP	3G	D. Günther, E. Pretsch, R. Zenobi
Kurzbeschreibung	Vorstellung der wichtigsten spektroskopischen Methoden und ihre Anwendung in der Praxis der Strukturaufklärung.				
Lernziel	Kenntnis der notwendigen theoretischen Grundlagen und der Anwendungsmöglichkeiten für den Einsatz von relevanten spektroskopischen Methoden in der analytisch-chemischen Praxis.				
Inhalt	Anwendungsorientierte Grundlagen der organischen und anorganischen Instrumentalanalytik und des empirischen Einsatzes von Methoden der Strukturaufklärung: Massenspektrometrie: Ionisationsmethoden, Massentrennung, Aufnahmetechnik. Interpretation von Massenspektren: Isotopensignale, Fragmentierungsregeln, Umlagerungen. NMR-Spektroskopie: Experimentelle Grundlagen, Chemische Verschiebung, Spin-Spin-Kopplung. IR-Spektroskopie: Rekapitulation der Themen Harmonischer Oszillator, Normalschwingungen, gekoppelte Schwingungssysteme (Anknüpfen an Grundlagen aus der entsprechenden Vorlesung in physikalischer Chemie); Probenvorbereitung, Aufnahmetechnik, Lambert-Beer'sches Gesetz; Interpretation von IR-Spektren; Raman-Spektroskopie. UV/VIS-Spektroskopie: Grundlagen, Interpretation von Elektronenspektren. Circular dichroismus (CD) und optische Rotations-Dispersion (ORD). Atomabsorptions-, Emissions-, Röntgenfluoreszenz-Spektroskopie: Grundlagen, Probenvorbereitung.				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	- R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, H. M. Widmer (Eds.) Analytical Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 1998; - D. A. Skoog und J. J. Leary, Instrumentelle Analytik, Springer, Heidelberg, 1996; - M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, 5. überarbeitete Auflage, Thieme, Stuttgart, 1995 - E. Pretsch, P. Bühlmann, C. Afholter, M. Badertscher, Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, 4. Auflage, Springer, Berlin/Heidelberg, 2001- Kläntschi N., Lienemann P., Richner P., Vonmont H: Elementanalytik. Instrumenteller Nachweis und Bestimmung von Elementen und deren Verbindungen. Spektrum Analytik, 1996, Hardcover, 339 S., ISBN 3-86025-134-1.				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen sind in die Vorlesung integriert. Zusätzlich wird die Veranstaltung 529-0289-00 "Instrumentalanalyse organischer Verbindungen" (4. Semester) empfohlen.				

►►► Analytische Chemie B (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0041-00L	Moderne Massenspektroskopie, gekoppelte Analysenmethoden, Chemometrie	WS/Dr	6 KP	3G	E. Pretsch, M. Badertscher, D. Günther, C. Latkoczy, R. Zenobi
Kurzbeschreibung	Kopplung von Trenn- mit Identifikationsmethoden, moderne Massenspektrometrie, oberflächenanalytische Methoden, Chemometrie.				
Lernziel	Umfassende Kenntnis der vorgestellten analytischen Methoden und ihre Anwendungen in der Praxis.				
Inhalt	Kopplung von Trenn- mit Identifikationsmethoden wie GC-MS, LC-MS, GC-IR, LC-IR, LC-NMR etc.; Wichtigkeit der Spezierung. Moderne Massenspektrometrie: Flugzeit- und Ionen-Cyclotron-Resonanz-Massenspektrometrie, ICP-MS. Weiche Ionisationsmethoden, Desorptions-Methoden, Spray-Methoden. Oberflächenanalytische Methoden (ESCA, Auger, SIMS, Rastermikroskopie-Verfahren). Einsatz der Informatik zur Verarbeitung analytisch-chemischer Daten (Chemometrie).				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	Hinweise zur aktuellen Literatur werden in der Vorlesung bzw. im Skript gegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen sind in die Vorlesung integriert Voraussetzung: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" (oder äquivalent)				
529-0043-00L	Analytical Strategy	WS/Dr	7 KP	3G	R. Zenobi, M. Badertscher, D. Günther, C. Latkoczy, W. E. Morf, E. Pretsch
Kurzbeschreibung	Selbständige Erarbeitung von Lösungsvorschlägen für konkrete analytische Fragestellungen.				
Lernziel	Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung von Lösungsvorschlägen für konkrete analytische Fragestellungen.				
Inhalt	Selbständiges Erarbeiten von Strategien zum optimalen Einsatz von chemischen, biochemischen und physikalisch-chemischen Methoden der Analytik zur Lösung vorgegebener Probleme. Zusätzlich zu den Dozenten präsentieren Experten aus Industrie und Behörden konkrete analytische Problemstellungen aus ihrem Tätigkeitsbereich. Grundlagen der Probenahme. Aufbau und Einsatz mikroanalytischer Systeme.				
Skript	Kopien der Aufgabenstellungen und Lösungsblätter werden kostenlos abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Teilnahmebedingungen: Besuch der Veranstaltungen 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" (oder äquivalent)				

►►► Anatomie und Physiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0151-00L	Anatomie I und Physiologie I	WS/Dr	6 KP	6V	U. Boutellier, E. G. Berger, C. Wagner, D. P. Wolfer
Kurzbeschreibung	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie von Geweben, der embryonalen und postnatalen Entwicklung, der Herz/Kreislauf-Systems, der Atmung, des Magen/Darm-Traktes und der endokrinen Organe.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie, -physiologie und allg. Pathologie. 3.Semester: Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut. 4. Semester: Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie.				
Skript	Müntener und Wolfer: "Anatomie und Physiologie"; www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html				

Literatur Anatomie: Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege- und Gesundheitsfachberufe, Springer Verlag, Heidelberg

Physiologie: Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart

oder

Schmidt/Lang/Thews: Physiologie des Menschen, Springer-Verlag, Heidelberg

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen: 1. Jahr, naturwissenschaftlicher Teil

►►► Anorganische Chemie (D-CHAB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0132-00L	Anorganische Chemie III: Metallorganische Chemie und Homogenkatalyse	WS*/Dr	4 KP	3G	A. Togni, P. Pregosin
Kurzbeschreibung	Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschlebungreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.				
Lernziel	Verständnis der für die Homogenkatalyse relevanten koordinationschemischen und mechanistischen Aspekte in der Chemie der Übergangsmetalle.				
Inhalt	Grundlegende Aspekte der metallorganischen Chemie, insbesondere der Übergangsmetalle. Grundlagen der Homogenkatalyse aus mechanistischer Sicht. Oxidative Additionen, Reduktive Eliminierungen, Einschlebungreaktionen, usw.; katalytische Hydrierungen, Carbonylierungen, C-C-Bindungsknüpfungs- und verwandte Reaktionen.				
529-0133-00L	Bioinorganic Chemistry	WS*/Dr	7 KP	3G	W. H. Koppenol, S. Burckhardt-Herold
Kurzbeschreibung	Understanding of the role of metal ions in biological systems in relation to their function and their coordination. Reactivity and activation of small oxygen- and nitrogen-containing molecules, such as superoxide and nitrogen monoxide.				
Lernziel	Verständnis für das Verhalten von Metallionen in biologischen Systemen im Zusammenhang mit ihren Funktionen und die involvierten koordinationschemischen Phänomene. Reaktivität und Aktivierung von kleinen Sauerstoff- und Stickstoff-enthaltende Molekülen, wie Superoxid und Stickstoffmonoxid.				
Inhalt	Bedeutung anorganischer Metallionen und kleiner anorganischer Moleküle in biochemischen Reaktionen (Elektronen-Transport, Katalyse, Informationsübertragung, Modulation der Reaktivität biologisch gebildeter Radikale): Co: Coenzym B12; Mg und Mn: Photosynthese; O ₂ : Hämoglobin, Myoglobin, Cytochrom P-450, NO-Synthase, Transport und Aktivierung; Abwehr gegen partiell reduzierte Sauerstoff-Spezies: Superoxid Dismutase und Katalase; FeS-, Häm- und Cu-Proteine: Elektronentransport; Ni: Urease und Hydrogenase; Mo: Elektronentransport und Stickstoff-Fixierung; Zn: Carboanhydrase, Zink-Finger; Na und K: Ionen-Kanäle und -Pumpen, Ca und Mg: Calmodulin, ATP, DNA; Cr und Pt: Toxizität.				
Literatur	Kaim and Schwederski, Bioinorganic Chemistry, Wiley. Mehrere neuerliche Artikeln.				

►►► Arbeits- und Betriebspsychologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0301-00L	Human Resource Management: Work process design	WS/Dr	3 KP	2G	G. Grote
Kurzbeschreibung	Arbeitsmotivation, -zufriedenheit und -leistung werden in Verbindung mit der Gestaltung von Arbeitsprozessen diskutiert. Bedeutung und Auswirkungen von Arbeit, Management von Unsicherheit, Organisationsveränderung und Arbeitsflexibilität werden behandelt. Methoden werden eingeführt und im Unternehmenskontext angewendet, die die Gestaltung von Arbeitsprozessen unterstützen.				

►►► Behavioural Neuroscience

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0631-00L	Behavioural Neuroscience I <i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>	WS/Dr	3 KP	3G	J. Feldon, I. Knüsel, B. Yee
Kurzbeschreibung	Die anatomischen Grundlagen des menschlichen ZNS, Erörterung verschiedener Strukturen, der wichtigsten Fasersysteme und deren Funktion. Einführung in die wichtigsten Theorien und Methoden, welche in der Verhaltensneurobiologie angewendet werden, um die grundlegenden Prozesse von Lernen und Kognition bei Tieren zu untersuchen, und die Entwicklung valider Tiermodelle für menschliche Krankheiten.				
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems, Kenntnis der wichtigsten Theorien und Methoden, die in der Verhaltensneurobiologie für die Untersuchung von Lernen und Kognition in Tieren angewendet werden, und Kenntnis über die Entwicklung von Tiermodellen für menschliche Erkrankungen.				
Inhalt	Der erste Teil der Vorlesung beinhaltet einen Überblick über die Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems: Es werden externe und interne Strukturen der Hirn-Hemisphären, sowie die wichtigsten Fasersysteme und Kerne diskutiert. Dann folgt eine Einführung in die sensorischen und motorischen Systeme und die Beschreibung der Bestandteile und anatomischen Beziehungen des limbischen Systems. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Verhaltensneurobiologie vorgestellt: Viele Methoden der Verhaltensneurobiologie werden von Paradigmen wie Habituation/Sensibilisierung, klassische Konditionierung, instrumentelle Konditionierung und Wahrnehmung (Kognition) abgeleitet. In der Vorlesung werden diese Paradigmen und spezifische Methoden besprochen, und wie die Veränderung von Parametern bestimmter Verfahren das beobachtbare Verhalten beeinflussen können: Spezifische etablierte Methoden wie Habituation, Geschmacksaversionslernen, konditionierte emotionale Reaktion, latente Inhibition, Blockierung, positive Verstärkung, Bestrafung, und instrumentale Stimuluskontrolle werden vorgestellt, und wie diese Konzepte wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Diskriminierung, Kurzzeitgedächtnis, Probe, Zeit, Konzeptualisierung, Präferenz und Angst operational definieren. Das Ziel ist es, dass die Studenten am Ende der Vorlesung einen Überblick über Verhaltensexperimente haben, und wie man sie identifiziert, anwendet und plant. Des Weiteren werden Anwendungsbereiche von Lern- und Gedächtnisbasierten Tiermodellen für psychiatrische und neurologische Krankheiten vorgestellt: u.a. Tiermodelle für Gedächtniskrankheiten, Schizophrenie und Depression.				
Skript	The course will include written objectives, text book readings, lectures, handouts, and weekly articles from the literature.				
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are in English.				
	Voraussetzungen: Prüfung in Physiologie und Neurobiologie im 2. Vordiplom				

►►► Betriebswirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0713-00L	BWL 2: Analyse, Planung und Kontrolle ■	WS/Dr	3 KP	3G	A. Seiler

Kurzbeschreibung	Evaluation von Veränderungen in Gesamtwirtschaft, Ökologie, Technologie sowie in Absatz- und Beschaffungsmärkten, damit Entwicklungschancen erkannt werden können. Strategische und mittelfristige Planung der unternehmerischen Entwicklung. Budgetierung, Leistungsüberwachung und Kontrolle.
Lernziel	Erkennen von wirtschaftlichen Zusammenhängen Anwendung von Analyse-, Planungs- und Kontrolltechniken, Förderung von entscheidungsorientiertem Denken.
Inhalt	Evaluation von Veränderungen in Gesamtwirtschaft, Ökologie, Technologie, Absatz- und Beschaffungsmärkten zwecks Identifikation von Entwicklungschancen. Strategische und mittelfristige Planung der unternehmerischen Entwicklung. Budgetierung, Leistungsüberwachung und Kontrolle. Anwendung der theoretischen Grundlagen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis.
Skript	Lehrbuch "Planning" von Professor Seiler, Satz Fallstudien
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: BWL-1: Rentabilität und Liquidität-Theorie

►►► Biochemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1313-00L	Biochemie I	WS/Dr	3 KP	3V	U. Kutay , E. Di Iorio, L. Ellgaard, A. Helenius, K. Locher, H. U. Lutz, H. H. Meyer, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt strukturelle und funktionelle Details einzelner Zellbestandteile und deren Wechselwirkung. Dabei werden die Kompartimentalisierung von biochemischen Reaktionswegen, Signaltransduktionskaskaden und regulatorische Prozesse sowie die Entgiftung auf funktioneller und struktureller Ebene besprochen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie einer Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	In diesem Kurs werden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. Besondere Aufmerksamkeit wird auf verschiedene Aspekte der zellulären Kompartimentalisierung von biochemischen Prozessen gelegt, sowie auf Signaltransduktion, Regulation und Entgiftung. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen, müssen die Studenten eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				

►►► Biogeographie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0525-00L	Vegetation der Erde	WS/Dr	2 KP	2V	S. Güsewell , P. Edwards, K. Fleischmann, A. Gigon
Kurzbeschreibung	Die Vegetationszonen (Biome) der Erde werden vorgestellt, insbesondere deren Struktur, Funktionsweise und Abhängigkeit von abiotischen und biotischen Faktoren sowie menschlichen Einflüssen. Zur Sprache kommen der Einfluss von Klima und Boden, Feuer, Sukzession, Herbivorie, Nutzung, Biodiversität, Verbreitungsmuster, Inselvegetation, Konvergenz, Radiation, Invasion und Extinktion, Endemismus.				
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten Vegetationstypen (Biome) der Erde. Einsicht in deren Entstehung, Aufbau (Pflanzenarten, Struktur), Funktionsweise, Abhängigkeit von Klima und Boden, Nutzung durch Mensch und Tier, Gefährdung. Auseinandersetzung mit modernen Forschungsarbeiten im Bereich Vegetationskunde / Biogeographie Auffinden und Nutzung von Datenquellen zu Vegetationskunde / Biogeographie				
Inhalt	In einem einführenden Teil wird eine Übersicht in die Gliederung der Vegetation der Erde und deren Entstehung gegeben. In je 1-2 Vorlesungen werden die charakteristischen Vegetationstypen verschiedener Gebiete der Welt behandelt: Tropischer Regenwald, Savannen, Lorbeerwald, mediterrane Ökosysteme, Wälder und Feuchtgebiete der gemässigten und borealen Zone, Inseln. Zu jedem Vegetationstyp werden einige der folgenden Themen diskutiert: Einfluss des Klimas auf die Vegetation, Umweltgradienten, Grenzlagen, Feuer, Sukzession, Biodiversität, Verbreitungsmuster, Konvergenz, Radiation, Invasion und Extinktion, Endemismus u.a.				
Skript	Unterrichtsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	WALTER H. & BRECKLE S.W. 1991ff.: Ökologie der Erde, Bd. 1-4. UTB Ulmer, Stuttgart ARCHIBOLD O.W. 1995: Ecology of World Vegetation. Chapman & Hall, London GRABHERR G. 1997: Farbatlas Ökosysteme der Erde. Ulmer, Stuttgart				
Voraussetzungen / Besonderes	Zum Besuch der Vorlesung gehört die Ausarbeitung eines Posters (Einzelheiten werden zu Semesterbeginn mitgeteilt). Grundvorlesungen in Ökologie und Pflanzensystematik.				

551-0251-00L	Flora u. Vegetation d. Alpen	WS/Dr	1 KP	1V	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Umweltfaktoren und Beziehungen Pflanze-Umwelt im Lebensraum "Alpen"; Entstehung der Flora der Alpen; Höhenstufen und ihre wichtigen Vegetationen.				
Lernziel	Kennenlernen der Umweltfaktoren und der Beziehungen Pflanze-Umwelt im Lebensraum "Alpen".				
Inhalt	Umweltfaktoren in den Alpen; Anpassungen der Pflanzen; Verbreitungsmuster; Entstehung der Alpenflora; Höhenstufen; wichtige Vegetationen.				
Skript	Anstelle eines Skriptes wird das Buch von E. Landolt angeboten (siehe Literatur).				
Literatur	Landolt E. 2003: Unsere Alpenflora. 7.Aufl., SAC-Verlag.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Systematischer Botanik sowie Kenntnis wichtiger Pflanzenarten der Schweiz (z.B. Systematische Biologie: Pflanzen I + II).				

►►► Bioinformatik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1295-00L	Bioinformatik I: Grundkonzept und Anwendung	WS/Dr	3 KP	3G	W. Gruissem , S. Baginsky, A. Caffisch, G. Capitani, J. Fütterer, M. G. Grütter, L. Hennig, B. Keller
Kurzbeschreibung	Speicherung, Verarbeitung und Analyse grosser Datenmengen sind in vielen Forschungsbereichen der modernen Biologie essentiell geworden. Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in Anwendungsbereiche von Bioinformatik in der Biologie und stellt einige leicht zugängliche Programme und Datenbanken für den Anwender in Theorie und Praxis vor.				

►►► Biomechanik des menschlichen Bewegungsapparates

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

551-0647-00L	Biomechanik I	WS/Dr	2 KP	2V	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung entspricht der Vorlesung 151-0645-01L und/oder 151-0645-02L Bitte informieren Sie sich dort.				

551-0647-01L	Biomechanik I	WS/Dr	2 KP	2G	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber
Kurzbeschreibung	Wird in diesem Semester nicht gelesen.				

►►► Biomedizinische Technik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	WS/Dr	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer
Kurzbeschreibung	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissionscomputertomographie. Einführung in die Magnetresonanz-Bildgebung: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanz-Spektroskopie in-vivo.				
Skript	Theoretische Übungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes. Biomedizinische Technik I				

►►► Bioorganische Chemie (D-CHAB) (Organische Chemie B)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0731-00L	Nukleinsäuren und Kohlenhydrate	WS/Dr	6 KP	3G	P. H. Seeberger
Kurzbeschreibung	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Lernziel	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Inhalt	Struktur, Funktion und Chemie von Nukleinsäuren und Kohlenhydraten. DNA/RNA Struktur und Synthese; Rekombinante DNA Technologie und PCR; DNA Arrays und Genomics; Antisense Ansatz und RNAi; Polymerasen und Transkriptionsfaktoren; Catalytische RNA; DNA Schädigung und Reparatur; Kohlenhydratstruktur und Synthese; Kohlenhydratarrays; Cell Surface Engineering; Kohlenhydratimpfstoffe				
Skript	kein Skript				
Literatur	Hauptsächlich basierend auf neuester Originalliteratur, eine detaillierte Liste wird in der 1. Vorlesung ausgeteilt				
529-0733-00L	Enzymes	WS/Dr	7 KP	3G	D. Hilvert
Kurzbeschreibung	Principles of enzymatic catalysis, enzyme kinetics, mechanisms of enzyme catalysed reactions (group transfer reactions, carbon-carbon bond formation, eliminations, isomerisations and rearrangements), cofactor chemistry, enzymes in organic synthesis and the biosynthesis of natural products, catalytic antibodies.				
Lernziel	Vermittlung eines Überblicks über die Chemie von Enzymen, enzym-katalysierten Reaktionen, metabolischen Prozessen.				
Inhalt	Prinzipien der enzymatischen Katalyse, Enzymkinetiken, Mechanismen enzymkatalysierter Reaktionen (Gruppentransferreaktion, Kohlenstoff-Kohlenstoff-Bindungsknüpfungen, Eliminierungen, Isomerisierungen und Umlagerungen), Kofaktorenchemie, Enzyme in der organischen Synthese und in der Naturstoffbiosynthese, katalytische Antikörper.				
Literatur	General: T. Bugg, An Introduction to Enzyme and Coenzyme Chemistry, Blackwell Science Ltd., Oxford, 1997. In addition, citations from the original literature relevant to the individual lectures will be assigned weekly.				

►►► Bioprozesse und Verfahrenstechnik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1261-00L	Bioprozesse	WS/Dr	3 KP	3G	U. Sauer, I. Dunn, J. Prenosil, A. Schmid, J. Varner
Kurzbeschreibung	Einführung in Bioprozesse: Charakteristiken, Prinzipien, Ziele und Beispiele.				
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der biologischen und verfahrenstechnischen Prinzipien der Biotechnologie.				
Inhalt	Stöchiometrie von Mikro- und Makroprozessen, Prinzipien der mathematischen Darstellung biologischer Prozesse, Stoffwechselwege und ihre Regulierung, Gleichgewicht von Masse und Energie, kontitutive Beziehungen, dimensionslose Gruppen, Instrumentation von Bioprozessen, Zellkinetik, Mischung, Lüftung, Design, und Dynamik von Bioreaktoren, Bioseparationsprozesse.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden abgegeben				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986 Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw Hill, New York. - Chmiel H., 1991, Bioprosesstechnik 1 und 2, Gustav Fischer, UTB, Stuttgart.				

►►► Biosystematik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0021-00L	GZ Biosystematik	WS/Dr	2 KP	2G	A. Müller, A. Widmer
Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung wird eine Übersicht über die Aufgaben, Konzepte und Methoden der vier Teilgebiete der biologischen Systematik (Taxonomie, Nomenklatur, Phylogenie und Klassifikation) gegeben. Besondere Schwerpunkte bilden die modernen Methoden der phylogenetischen Verwandtschaftsanalyse und die grosse Bedeutung von naturwissenschaftlichen Sammlungen für die systematische Forschung.				
Lernziel	(i) Grundwissen zu den Aufgaben, Konzepten und Methoden der modernen biologischen Systematik. (ii) Theoretische und praktische Kenntnisse zu den Methoden der phylogenetischen Verwandtschaftsanalyse basierend auf molekularen wie morphologischen Merkmalen. (iii) Einsicht in die grosse Bedeutung von naturwissenschaftlichen Sammlungen für die systematische Forschung. (iv) Kenntnis der wichtigsten Regeln der Nomenklatur und der Klassifikation.				

Inhalt	Definition der biologischen Systematik und Aufgabenbereich ihrer vier Teilgebiete Taxonomie, Nomenklatur, Phylogenie und Klassifikation. Methoden der phylogenetischen Verwandtschaftsanalyse. In diesem Block eingeschlossen sind zwei praktische Arbeiten zu Erhebung und Auswertung von morphologischen bzw. molekularen Merkmalen. Sinn und Zweck naturwissenschaftlicher Sammlungen inklusive Führung durch die Herbarien und die Entomologische Sammlung der ETH. Regeln der Nomenklatur und Klassifikation.
Skript	Handouts zu den Powerpoint-Präsentationen und ausführliche Anleitungen zu den praktischen Teilen der Lehrveranstaltung werden vor jeder Vorlesung abgegeben.
Literatur	Keine weitere Literatur nötig. Für Interessierte ist in den Handouts weiterführende Literatur angegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	nichts

551-0211-00L	Mykologie	WS/Dr	3 KP	3V	M. Aebi, R. Honegger, A. Leuchtmann
Lernziel	Einführung in die Struktur und Funktion der Pilze und pilzähnlichen Protisten, ihre Differenzierung und Organisation auf molekularer und zellulärer Ebene sowie ihre Rolle in der Oekologie und in Interaktionen mit anderen Organismen, Grundzüge der praktischen Nutzung ihrer metabolischen Leistungen.				
Inhalt	Strukturen der Zelle und des Thallus; Wachstums- und Stoffwechselfysiologie; Molekularbiologie und Genetik; Evolution und Systematik; Verbreitungsbiologie und Oekologie; Pilze in Symbiosen; Industrielle Nutzung der Pilze.				
Skript	Unterlagen werden verteilt.				
Literatur	- Müller, E. und Loeffler, W.: Mykologie, 4. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1982. - Gow, N. and Gadd, G.: The Growing Fungus. Chapman and Hall, London, 1995.				

551-0813-00L	Spezielle Entomologie	WS/Dr	1 KP	1V	A. Müller
Kurzbeschreibung	In der Vorlesung wird eine vertiefte Übersicht über die rund dreissig einheimischen Insektenordnungen gegeben. Neben der Besprechung der Kennzeichen und der systematischen Gliederung wird ein besonderes Gewicht auf die Biologie (Ernährung, Fortpflanzung u.a.), auf morphologische und ethologische Anpassungen und auf die Diversität der einzelnen Ordnungen gelegt.				
Lernziel	(i) Grundwissen zu Biologie, Morphologie und Systematik der einheimischen Insektenordnungen. (ii) Einsicht in funktionelle Zusammenhänge zwischen Morphologie/Ethologie und Biologie (Ernährung, Fortpflanzung u.a.). (iii) Einsicht, dass Insekten sowohl auf Ebene der Verwandtschaftsgruppen als auch auf Ebene der Lebensräume ungleichmässig divers sind und eine entsprechend herausragende ökologische Rolle in praktisch allen Ökosystemen einnehmen. (iv) Formenkenntnisse: Ansprechen aller 30 Insektenordnungen im Feld. (v) Kenntnisse morphologischer Begriffe als Voraussetzung für Bestimmungsarbeit bis auf Artniveau.				
Inhalt	Kennzeichen, Diversität, systematische Gliederung, Biologie (Ernährung, Fortpflanzung u.a.) und morphologische bzw. ethologische Anpassungen der rund dreissig einheimischen Insektenordnungen.				
Skript	Ein ausführliches Skript wird abgegeben.				
Literatur	Keine weitere Literatur nötig. Für Interessierte ist im Skript eine ausführliche Liste mit weiterführender Literatur enthalten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung ist als Vertiefung der im 1. Semester (D-BIOL) bzw. im 2. Semester (D-AGRL, D-UMNW) gehaltenen Grundvorlesung über Arthropoden (Teil der Lehrveranstaltung Systematische Zoologie bzw. Diversität der Tiere) konzipiert. Sie ist Grundlage für den Insektenteil im Praktikum Systematische und ökologische Biologie I + II (D-BIOL, 5. bzw. 6. Semester) und für die Biologische Arbeitswoche (D-BIOL, 6. Semester).				

►►► Biotechnologie (Bioprozesse und Verfahrenstechnik/Gen- und Enzymtechnologie)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1261-00L	Bioprozesse	WS/Dr	3 KP	3G	U. Sauer, I. Dunn, J. Prenosil, A. Schmid, J. Varner
Kurzbeschreibung	Einführung in Bioprozesse: Charakteristiken, Prinzipien, Ziele und Beispiele.				
Lernziel	Arbeitsgrundlagen der biologischen und verfahrenstechnischen Prinzipien der Biotechnologie.				
Inhalt	Stöchiometrie von Mikro- und Makroprozessen, Prinzipien der mathematischen Darstellung biologischer Prozesse, Stoffwechselwege und ihre Regulierung, Gleichgewicht von Masse und Energie, kinetische Beziehungen, dimensionslose Gruppen, Instrumentation von Bioprozessen, Zellkinetik, Mischung, Lüftung, Design, und Dynamik von Bioreaktoren, Bioseparationsprozesse.				
Skript	Vorlesungsunterlagen werden abgegeben				
Literatur	- Bailey J. E. & Ollis D. F., 1986 Biochemical Engineering Fundamentals, 2d ed. (Student edition), McGraw Hill, New York. - Chmiel H., 1991, Bioprozesstechnik 1 und 2, Gustav Fischer, UTB, Stuttgart.				
551-1263-00L	Gene and Protein Technology	WS/Dr	3 KP	3G	D. Neri, H.-M. Fischer, N. Mantei
Kurzbeschreibung	In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. The second part presents aspects of gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production. The third part of the Course deals with Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Lernziel	Part 1: (H.M. Fischer) Structure and expression of genes, tools and methods for recombinant technology, monitoring and altering gene expression Part 2: (N. Mantei) Gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production, recent developments. Part 3: (D. Neri) Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				

Inhalt	<p>Part 1: In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. These include: Isolation, analysis and cloning of nucleic acids. Cloning in bacteria and yeast. Construction of libraries. Polymerase chain reaction and selected applications. Directed mutagenesis. Analysis of gene structure and expression.</p> <p>Part 2: Isolation of cDNA clones - how to find the right one? Differential expression analysis - microarrays, differential display, etc. Dealing with whole genomes - microsatellites, modern genetic maps, positional cloning, ESTs, FISH. Transgenic and "knockout" organisms. Production of "recombinant" proteins. Recent developments with promise for the future.</p> <p>Part 3:</p> <p>I) Antibody phage technology: the antibody molecule V genes, CDRs, basics of antibody engineering principles of phage display phagemid and phage vectors antibody libraries phage display selection methodologies other phage libraries (peptides, globular proteins, enzymes) alternative screening/selection methodologies intrabodies, plantibodies robotization by-passing antibody technology</p> <p>II) Proteins: chemical modification and biomolecular interactions chemical modifications of proteins labeling proteins with photoactive molecules homo- and hetero-dimerisation of proteins radioactive labeling of proteins (alpha, beta and gamma emitters) kinetic association and dissociation constants affinity constant: definition and its experimental measurement</p> <p>III) Proteomics and related technologies Immobilised pH gradients 2D-PAGE Prefractionation/Prefiltration (plasma) 2D-DIGE Mass-spectrometry and protein identification (tryptic digests, MALDI-TOF, LC-MS-MS etc.) Isotope-coded affinity tags (ICAT) Functional Proteomics (probing serine hydrolases, identifying protein-protein interactions) In vivo Proteomics Protein arrays, antibody arrays Biosensor technologies (BIAcore)</p>
Skript	<p>Part 1: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.micro.biol.ethz.ch/ under "Lecture Scripts" (username and password will be given)</p> <p>Part 2: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/Gentechnology (username and password will be given at one of the early lectures)</p> <p>Part 3:</p>
Literatur	<p>1) Skript [http://www.pharma.ethz.ch/files/course_materials]</p> <p>1. Dale, J.W. and von Schantz, M. 2002. From genes to genomes. Concepts and applications of DNA technology. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK</p> <p>2. Reece, R.J. 2004. Analysis of genes and genomes. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK</p> <p>3. Gibson, G. and Muse, S.V. 2004. A primer of genome science (2nd Edition). Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA</p>
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom

▶▶▶ Biotechnologie A

(siehe Bioprozesse und Verfahrenstechnik)

▶▶▶ Biotechnologie B

(siehe Gen- und Enzymtechnologie)

▶▶▶ Biotechnologie Technische Grundlagen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0973-00L	Einführung in die Verfahrenstechnik		3 KP	2V+1U	P. Rudolf von Rohr
Kurzbeschreibung	Übersicht über die Verfahrenstechnik; Reaktoren, Bilanzen und Verweilzeiten; Übersicht thermischer Trennverfahren, Gleichgewichte bei Mehrphasensystemen; Reaktionstechnik; Einführung mechanische Verfahren und Partikelanalyse				
Lernziel	Vermitteln von Grundlagen der Verfahrenstechnik				
Inhalt	Übersicht über die Verfahrenstechnik; Reaktoren, Bilanzen und Verweilzeiten; Übersicht thermischer Trennverfahren, Gleichgewichte bei Mehrphasensystemen; Reaktionstechnik; Einführung mechanische Verfahren und Partikelanalyse				
Skript	Skript vorhanden				

▶▶▶ Entomologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1477-00L	Ökologie der Insekten	WS/Dr	2 KP	2V	A. S. Rott, K. Mody
Inhalt	Life histories Reproduktion und sexuelle Selektion Sensorische Systeme und sensorisches Verhalten Soziale Insekten Interspezifische Wechselwirkungen Tritrophischen Interaktionen Chemische Ökologie Vekto-Ökologie				

751-1481-00L	Pflanzenschutz in den Tropen: Entomologie	WS/Dr	2 KP	2V	S. Dorn, K. Mody
Kurzbeschreibung	Im Zentrum steht das Verständnis für die Besonderheiten des Pflanzenschutzes in tropischen und subtropischen Kulturen mit ihrer Insektenfauna. Nachhaltige Schädlingsregulierung samt aktuellen Forschungsbeiträgen wird für unterschiedlichen Agrarökosysteme erläutert, die von Citrus über Cassava bis zu Reis und Baumwolle reichen.				

►►► Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0473-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I	WS/Dr	3 KP	3G	M. E. Schwab, M. Gesemann, V. Taylor
Kurzbeschreibung	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i> Entwicklung des Nervensystems (NS). Das adulte NS: Plastizität & Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches & gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen & Gedächtnis: Molekulare & zelluläre Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motorische Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythm./willkürf. Bewegungen. Krankheiten des NS.				
Lernziel	Einblick verschaffen in die normale Entwicklung, die Plastizität und die Regeneration des Nervensystems auf Grund molekularer, zellulärer und biochemischer Ansätze.				
Inhalt	Entwicklung: Frühentwicklung des Nervensystems, zelluläre Stufe, Nervenfaserverwachsung, Bildung neuronaler Schaltkreise; Biologie des erwachsenen Nervensystems; Strukturelle Plastizität des adulten Nervensystems, Regeneration und Reparatur: Netzwerke und Nervenfasern, Regeneration, Pathologischer Zell-Verlust.				
Skript	Handouts mit Reproduktionen der verwendeten Folien werden abgegeben.				
Literatur	M.J. Zigmond, F.E. Bloom, S.C. Landis, J.L. Roberts and L.R. Squire. "Fundamental Neuroscience" 1999 (Academic Press). D. Purves, G.J. Augustine, D.Fitzpatrick, L.C. Katz, A.-S. LaMantia and J.O. McNamara. "Neuroscience" 1997 (Sinauer). Gewisse Kapitel aus den Büchern E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. "Essentials of Neural Science and Behavior" 1995 (Appleton & Lange) und Z.W. Hall An Introduction to Molecular Neurobiology 1992 (Sinauer).				

►►► Ethologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0635-00L	Evolution des Verhaltens	WS/Dr	2 KP	2V	P. Brauchli
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung zeigt auf, wie Verhalten in der Evolution entsteht. Evolutionäre Neuentstehungen werden als komplexe Systemgeschehen nachgezeichnet. Hauptthemen sind: Entstehung der Nervensysteme mit einem Fokus auf die Vertebraten, Verhaltensgenetik, Lernen, Kommunikation, Verhaltensregulation, kulturelle Evolution, Hominisation und stammesgeschichtliche Grundlagen des menschlichen Verhaltens.				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, aufzuzeigen wie Verhalten in der Evolution entsteht und welche Vielfältigkeit der Verhaltensweisen von lebenden Organismen gezeigt wird.				
Inhalt	Die Vorlesung hat einen ethologischen Hintergrund. Es werden aber Erkenntnisse aus anderen Disziplinen eingeschlossen, um die Evolution des Verhaltens zu beleuchten. Dieser Vorlesung wird die folgende Definition von Verhalten zugrunde gelegt: Unter dem Verhalten eines Tieres versteht man Bewegungen, Lautäusserungen und Körperhaltungen; ferner alle Lernvorgänge sowie diejenigen äusserlich erkennbaren Veränderungen, die der gegenseitigen Verständigung dienen und damit beim jeweiligen Partner ihrerseits Verhalten auslösen können (nach Immelmann).				
	Grundlagen Der erste Teil der Vorlesung bietet eine Einführung in die Begriffe Verhalten, Phylogenese und Paläobiologie. Die biologische Evolution wird mit ihren wichtigsten Eckpunkten vorgestellt.				
	Evolution der Nervensysteme und der Verhaltenskapazität Im zweiten Teil tritt die Evolution des Verhaltens und der beteiligten Strukturen in den Mittelpunkt. Evolutionäre Neuentstehung sollen als komplexes Systemgeschehen verstanden werden. Veränderungen vollziehen sich dabei in wechselseitiger Abhängigkeit zwischen der Funktion (dem Verhalten) und den beteiligten Strukturen (v.a. Nervensysteme), unter Einbezug der jeweiligen Umweltbedingungen. Begonnen wird die Beschreibung mit einem Einzeller (Pantoffeltierchen). Es folgen Betrachtungen zu den Nervensystemen und zu den Verhaltenskapazitäten von einigen Invertebraten (Insekten, Cephalopoden). Der Hauptfokus liegt auf dem Nervensystem der Vertebraten. Es wird versucht, die jeweiligen Systembedingungen nachzuzeichnen, die zur Entstehung der ersten Vertebraten, der ersten Säugetiere und der ersten Primaten geführt haben. Es werden die Sinnesleistungen und die motorischen Kapazitäten besprochen, die von den lebenden Vertebraten, Reptilien, Säugetieren und Primaten erschlossen wurden. Dieser Teil schliesst mit einer Beschreibung der neurobiologischen Grundlagen der einmaligen Leistungen des Menschen (z.B. Sprache, Motorik und visuelle Verarbeitungskapazitäten).				
	Bedeutung von Nervensystem, Genen und Hormonen für das Verhalten In mehreren Kapiteln werden verschiedene weitere Grundlagen von Verhalten beleuchtet. Dazu gehören einige ausgewählte Zusammenhänge zwischen Hormonen und Verhalten. Verhalten entsteht immer durch interaktives Zusammenwirken von Anlage (Genen) und Umwelt. Daher werden die genetischen Grundlagen des Verhaltens behandelt. Als Antipode dazu folgen die verschiedenen Lernformen (z.B. Konditionierung, Prägung, Lernen durch Einsicht) die den Organismen in Abhängigkeit der jeweiligen Nervensysteme offen stehen. Die Kapitel über innerartliche Kommunikation und biologische Verhaltensregulation zeigen auf, wie Tiere miteinander kommunizieren und umgehen. Betrachtungen zur kulturellen Evolution bei Tieren bilden den Abschluss dieses Teils.				
	Die Menschwerdung Im vierten Teil rückt der Mensch (Homo sapiens sapiens) in den Fokus. Die Leitfrage ist, wie der heutige Mensch entstanden ist und welche anatomischen Veränderungen er durchgemacht hat. Der Stammbaum der Hominiden wird vorgestellt. Die Entstehung des Homo sapiens wird anhand der heute diskutierten Theorien nachgezeichnet. Das Zusammengehen der biologischen und kulturellen Evolution wird dargestellt, da gerade dieser Prozess uns zu jenen gemacht hat, die wir heute sind. Es wird weiter versucht, die stammesgeschichtlichen Grundlagen des menschlichen Verhaltens aufzuzeigen. Es wird ansatzweise aufgezeigt, welche Verhaltensweisen wir mit anderen Tieren teilen und welche für den Menschen einmalig sind. Schliesslich folgt ein Kapitel zu Selbstbewusstsein eine Eigenschaft die der Mensch und gewisse Tiere besitzen und zum menschlichen Bewusstsein, das oft als höchste Leistung des menschlichen Gehirns angesehen wird.				
	Die Zukunft der Evolution Im fünften Teil werden schliesslich verschiedene Zukunftsszenarien zum weiteren Verlauf der Evolution vorgestellt.				
Skript	Ein bildeter Skript wird in der ersten Vorlesungsstunde gegen einen Unkostenbeitrag abgegeben.				

Literatur	Eibl-Eibesfeldt, I. (1999) Grundriss der vergleichenden Verhaltensforschung. Ethologie. Piper, München. Ewert, J.P. (1998) Neurobiologie des Verhaltens. Hans Huber, Bern. Hall, M., Halliday, T. (1998) (Eds.) Behaviour and evolution. Biology: brain & behaviour; book 1. Springer, Berlin. Kolb, B., Whishaw, J.Q. (1996) Neuropsychologie (2. Auflage). Spektrum Verlag, Heidelberg, Berlin. Lewin, R. (1995) Die Herkunft des Menschen, 200'000 Jahre Evolution. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. McFarland, D. (1999) Biologie des Verhaltens (2. Auflage). Evolution, Physiologie, Psychobiologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. Pinel, J.P.J. (1997) Biopsychologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. Roth, G., Wullimann, M.F. (Eds). (2001) Brain Evolution and Cognition, Wiley and Spektrum, New York, Heidelberg. Slater, P.J.B. (1999) Essentials of Animal Behaviour. Studies in Biology. Cambridge University Press, Cambridge.
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung kann von BSc Studenten Bewegungswissenschaften ab dem dritten Semester besucht werden.

551-0651-00L	Kooperation und Konkurrenz	WS/Dr	2 KP	2V	B. König
Kurzbeschreibung	Einführung in die Verhaltensbiologie aus evolutionsbiologischer Sicht, mit Schwerpunkt auf der Analyse von Sozialverhalten. Vermittlung der theoretischen Grundlagen, der proximalen Mechanismen und des Anpassungswertes von Gruppenleben, Altruismus, Mutualismus und Konfliktverhalten im Tierreich, bis hin zum Menschen.				
Lernziel	In vielen Sozietäten kooperieren Gruppenmitglieder trotz einer Vielzahl von evolutiven Interessenskonflikten (bedingt dadurch, dass Individuen genetisch nicht identisch sind). Lernziel der Veranstaltung ist das evolutive Verständnis der ultimativen und proximalen Mechanismen, die soziale Interaktionen verursachen, modifizieren, strukturieren und stabilisieren.				
Inhalt	Direkte/indirekte/Verwandten-Selektion, direkte/indirekte/Gesamt-Fitness, Altruismus, Selbstsucht, Boshaftigkeit, Mutualismus, Reziprozität, Eusozialität, Lernen, Kommunikation, Kognition, Verwandtenerkennung, Fortpflanzungsungleichgewicht, Brutpflege, Konflikte unter Verwandten, Paarungssysteme, alternative Strategien, sexuelle Selektion, Human-Soziobiologie				
Skript	keines				
Literatur	1) Alcock, J (2001) Animal Behavior. An Evolutionary Approach. 7th edition. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. 2) Bradbury, JW & Vehrencamp, SL (1998) Principles of Animal Communication. Sinauer, Sunderland Massachusetts. 3) Dugatkin, LA (ed.) (2001) Model Systems in Behavioral Ecology: Integrating Conceptual, Theoretical, and Empirical Approaches. Princeton University Press, Princeton NJ. 4) Gadagkar, R (1998) Survival Strategies. Cooperation and Conflict in Animal Societies. Harvard University Press, Harvard. 5) Krebs, JR & Davies, NB (1997) Behavioural Ecology. An Evolutionary Approach. 4th edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 6) Trivers, R (1985) Social Evolution. The Benjamin/Cummings Publ. Company, Inc., California.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Evolution, Ökologie und Verhalten; siehe Grundstudium Biologie der Uni ZH.				

►►► Evolutionsbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0263-00L	AK Evolutive Ökologie	WS/Dr	3 KP	2G	B. McDonald, S. Bonhoeffer, P. Schmid-Hempel
Lernziel	Vermitteln fortgeschrittener Ansätze und Kenntnisse auf dem Gebiet der Evolutiven Oekologie.				
Inhalt	Analyse von adaptiven Merkmalen in natürlichen Populationen. Neue Konzepte und Hypothesen aus den Gebieten der Evolutiven Oekologie und Verhaltensökologie. Inhalt wird in jedem Turnus aktualisiert.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben				
Literatur	Nach Absprache, entsprechend dem Hauptthema des Kurses.				
Voraussetzungen / Besonderes	Alle 2 Jahre, im Turnus mit Evolutionary Biology of Parasitism (701-0261-00). Anschläge für das jeweilige Semester beachten. Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse der Oekologie, Evolutionsbiologie				
701-0261-00L	Evolutionary Biology of Parasitism	WS/Dr	3 KP	2G	B. McDonald, S. Bonhoeffer, P. Schmid-Hempel
Lernziel	Kurs für Fortgeschrittene. Vorlesung und Diskussion zu Themen des Parasitismus, insbesondere aus evolutiver und adaptiver Sicht.				
Inhalt	Inhalt wird jeweils aktualisiert. Allgemeine Themen sind: Konzepte zur Evolution von Virulenz, Immunität / Resistenz, Koevolution zwischen Wirt und Parasit. Red Queen Prozesse. Diese Themen werden aus der Sichtweise des Fitness-Werts von Merkmalen betrachtet (Adaptation).				
Skript	Course notes will be handed out during the events. Alternatively, course notes can be downloaded from www.eco.umw.ethz.ch (follow signs on this web page).				
Literatur	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben. To be assigned according to chosen topic.				
Voraussetzungen / Besonderes	Nach Absprache und jeweiligem Schwerpunkts-Thema. Alle 2 Jahre, im Turnus mit 00-733. Der Hauptteil des Kurses bzw die Diskussion wird in Englisch gehalten. Voraussetzungen: Grundkurse in Evolution, Populationsbiologie, Oekologie.				

►►► Geistes- oder sozialwissenschaftliches Fach

Von D-GESS bezeichnete Lehrveranstaltungen, verbunden mit Seminararbeit oder Selbständiger Arbeit (A) in Absprache mit den zuständigen Dozierenden.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0998-00L	Geistes- oder Sozialwissenschaftliches Fach	WS/Dr			Dozent/innen

►►► Genetik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1263-00L	Gene and Protein Technology	WS/Dr	3 KP	3G	D. Neri, H.-M. Fischer, N. Mantei
Kurzbeschreibung	In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. The second part presents aspects of gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production. The third part of the Course deals with Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				

Lernziel	Part 1: (H.M. Fischer) Structure and expression of genes, tools and methods for recombinant technology, monitoring and altering gene expression Part 2: (N. Mantei) Gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production, recent developments. Part 3: (D. Neri) Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics
Inhalt	Part 1: In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. These include: Isolation, analysis and cloning of nucleic acids. Cloning in bacteria and yeast. Construction of libraries. Polymerase chain reaction and selected applications. Directed mutagenesis. Analysis of gene structure and expression. Part 2: Isolation of cDNA clones - how to find the right one? Differential expression analysis - microarrays, differential display, etc. Dealing with whole genomes - microsatellites, modern genetic maps, positional cloning, ESTs, FISH. Transgenic and "knockout" organisms. Production of "recombinant" proteins. Recent developments with promise for the future. Part 3: I) Antibody phage technology: the antibody molecule V genes, CDRs, basics of antibody engineering principles of phage display phagemid and phage vectors antibody libraries phage display selection methodologies other phage libraries (peptides, globular proteins, enzymes) alternative screening/selection methodologies intrabodies, plantibodies robotization by-passing antibody technology II) Proteins: chemical modification and biomolecular interactions chemical modifications of proteins labeling proteins with photoactive molecules homo- and hetero-dimerisation of proteins radioactive labeling of proteins (alpha, beta and gamma emitters) kinetic association and dissociation constants affinity constant: definition and its experimental measurement III) Proteomics and related technologies Immobilised pH gradients 2D-PAGE Prefractionation/Prefiltration (plasma) 2D-DIGE Mass-spectrometry and protein identification (tryptic digests, MALDI-TOF, LC-MS-MS etc.) Isotope-coded affinity tags (ICAT) Functional Proteomics (probing serine hydrolases, identifying protein-protein interactions) In vivo Proteomics Protein arrays, antibody arrays Biosensor technologies (BIAcore)
Skript	Part 1: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.micro.biol.ethz.ch/ under "Lecture Scripts" (username and password will be given) Part 2: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/Gentechnology (username and password will be given at one of the early lectures) Part 3:
Literatur	1) Skript [http://www.pharma.ethz.ch/files/course_materials] 1. Dale, J.W. and von Schantz, M. 2002. From genes to genomes. Concepts and applications of DNA technology. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK 2. Reece, R.J. 2004. Analysis of genes and genomes. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK 3. Gibson, G. and Muse, S.V. 2004. A primer of genome science (2nd Edition). Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Bestandenes 2. Vordiplom

551-0515-00L	Molekulare Genetik von Eukaryoten	WS/Dr	2 KP	2V	F. Thoma
Kurzbeschreibung	Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten: Konzepte, Schlüsselexperimente, Chromatin, Mechanismen der Transkription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik, Reverse Genetics.				
Lernziel	Vermittlung der Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten. Schlüsselexperimente, Konzepte, Begriffe und gebräuchlichste Methoden. Schwerpunkte: Chromatinstruktur, molekulare Mechanismen der Transcription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik und Reverse Genetics.				
Inhalt	1. Genom (Sequenzorganisation, Stabilität). 2. Chromosomen (Chromatinstrukturen; strukturelle und funktionelle Elemente). 3. Gene (Struktur, molekulare Mechanismen und Regulation der Transkription) 4. Replikation (molekulare Mechanismen und Regulation) 5. DNA-Reparatur und Rekombination. 6. Schlüsselpublikationen zu den einzelnen Themen. 7. Methoden der molekularen Genetik (u.a. Identifizierung, Charakterisierung und Manipulation von Genen, Chromosomen und Chromatinstrukturen).				
Skript	PDF-Files der Vorlesungen, abrufbar auf http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/teaching.html (Passwort geschützt; wird bei der Einschreibung bekanntgegeben)				
Literatur	Empfohlenes Lehrbuch: - Molecular Cell Biology, Lodish et al., Freeman and Company, 5th Edition, 2004. Ergänzende Lehrbücher: - Molecular Biology of the Cell, Alberts et al, GS Garland Science, 4th Edition, 2002, deutsch 2004 - Molekulare Genetik (Knippers, Georg Thieme Verlag) - An Introduction to Genetic Analysis, Griffiths et al., Freeman, 2000				
551-1161-00L	Mikrobielle Genetik	WS/Dr	2 KP	2V	W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung wird die Mikrobielle Genetik vertiefend vermittelt. Zu den Themen gehören u.a.: Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer.				
Lernziel	Molekulares Verständnis der mikrobiellen Genetik				

Inhalt	Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer
Skript	im Unterricht verteilt
Literatur	im Unterricht genannt

►►► Gen- und Enzymtechnologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1263-00L	Gene and Protein Technology	WS/Dr	3 KP	3G	D. Neri, H.-M. Fischer, N. Mantei
Kurzbeschreibung	In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. The second part presents aspects of gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production. The third part of the Course deals with Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Lernziel	Part 1: (H.M. Fischer) Structure and expression of genes, tools and methods for recombinant technology, monitoring and altering gene expression Part 2: (N. Mantei) Gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production, recent developments. Part 3: (D. Neri) Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Inhalt	Part 1: In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. These include: Isolation, analysis and cloning of nucleic acids. Cloning in bacteria and yeast. Construction of libraries. Polymerase chain reaction and selected applications. Directed mutagenesis. Analysis of gene structure and expression. Part 2: Isolation of cDNA clones - how to find the right one? Differential expression analysis - microarrays, differential display, etc. Dealing with whole genomes - microsatellites, modern genetic maps, positional cloning, ESTs, FISH. Transgenic and "knockout" organisms. Production of "recombinant" proteins. Recent developments with promise for the future. Part 3: I) Antibody phage technology: the antibody molecule V genes, CDRs, basics of antibody engineering principles of phage display phagemid and phage vectors antibody libraries phage display selection methodologies other phage libraries (peptides, globular proteins, enzymes) alternative screening/selection methodologies intrabodies, plantibodies robotization by-passing antibody technology II) Proteins: chemical modification and biomolecular interactions chemical modifications of proteins labeling proteins with photoactive molecules homo- and hetero-dimerisation of proteins radioactive labeling of proteins (alpha, beta and gamma emitters) kinetic association and dissociation constants affinity constant: definition and its experimental measurement III) Proteomics and related technologies Immobilised pH gradients 2D-PAGE Prefractionation/Prefiltration (plasma) 2D-DIGE Mass-spectrometry and protein identification (tryptic digests, MALDI-TOF, LC-MS-MS etc.) Isotope-coded affinity tags (ICAT) Functional Proteomics (probing serine hydrolases, identifying protein-protein interactions) In vivo Proteomics Protein arrays, antibody arrays Biosensor technologies (BIAcore)				
Skript	Part 1: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.micro.biol.ethz.ch/ under "Lecture Scripts" (username and password will be given) Part 2: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/Gentechnology (username and password will be given at one of the early lectures) Part 3: 1) Skript [http://www.pharma.ethz.ch/files/course_materials]				
Literatur	1. Dale, J.W. and von Schantz, M. 2002. From genes to genomes. Concepts and applications of DNA technology. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK 2. Reece, R.J. 2004. Analysis of genes and genomes. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK 3. Gibson, G. and Muse, S.V. 2004. A primer of genome science (2nd Edition). Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom				

►►► Gewässerökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0447-00L	Ökologie von Feuchtgebieten	WS/Dr	1 KP	1V	
Lernziel	Im Rahmen der Lehrveranstaltung soll ein Einblick in die Struktur und Funktion sowie die ökologische und sozio-ökonomische Bedeutung limnischer, mariner und künstlicher Feuchtgebiete vermittelt werden.				

Inhalt	Im Überblick werden zunächst die wesentlichen physiographischen, hydrologischen, chemischen und biologischen Charakteristika von Feuchtgebieten vorgestellt bevor anhand ausgewählter Beispiele zentrale ökologische Fragestellungen diskutiert werden. Hierzu zählen: - Zonierung, Gradienten und Ökotope; - Produktions- und Abbauprozesse; - Biodiversität. Darüber hinaus wird auf landespflegerische Aspekte (Naturschutz, Bewertung, Revitalisierung, Managementstrategien) eingegangen. Flussauen werden schwerpunktmässig behandelt.
Skript	Es werden ein Skript oder Handouts abgegeben.
Literatur	- Mitsch, W.J. & Gosselink, J.G. 2000. Wetlands. Third Edition. Wiley, 920pp. - Williams, M. (ed.) 1990. Wetlands: A Threatened Landscape, Blackwell, Oxford, 419 pp.
Voraussetzungen / Besonderes	Im Rahmen einer Exkursion in die Nationalparks "Donauauen" und "Neusiedlersee" ist die Vorstellung ausgewählter Feuchtgebietstypen, konkreter Managementkonzepte und Probleme in der naturschützerischen Praxis vorgesehen. Die Exkursion findet voraussichtlich im SS statt; der definitive Termin wird während der Vorlesung festgelegt.
Voraussetzungen: Einführungsvorlesungen und -praktika in Limnologie; Grundkenntnisse der allgemeinen Ökologie	

701-0451-00L	Ökologische Genetik aquatischer Organismen	WS/Dr	1V	P. Spaak
Lernziel	Die Beziehung zwischen Umweltproblemen und Evolutionsökologie steht in diesem Kurs Zentral. Während dieses Kurss werden StudentInnen (molekular) genetischen Methoden kennen lernen um ökologische Fragen zu bearbeiten. Am Ende von diesem Kurs sollen die StudentInnen wissen, wie Evolutionsökologie und ihre molekular- genetischen Methoden in der Grundlagenforschung aber auch in der angewandten Forschung eingesetzt werden können. Fallstudien an aquatischen Organismen werden als Beispiele benutzt.			
Inhalt	Fallbeispiele: -Artenvielfalt und ihre Gefährdung der Ostafrikanische Riftseen; - Evolutionsökologische Forschung nach Meeresschildkröten und Wahlen; - Populationsstruktur von Schweizer Fisch Populationen; - Evolutionsbiologie von Wasserflöhe). Themen der Vorlesung: Natürliche Selektion / sexuelle Selektion; Artbildungsprozesse; Isolation; Hybridization; Habitatfragmentierung; Populationsbiologie; Mikroevolution; Lokale Adaptation; Kennen lernen von molekulargenetischen Techniken zur Lokalisation von genetischen Variationen: allozyme electrophorese, RAPDs, Mikrosatelliten, RFLPs, Sequenzierung, AFLPs. Mit vielen Fallstudien wird gezeigt, wie diese Methoden in der Praxis eingesetzt werden.			
Skript	Alle 'Dias' werden als Unterlagen abgegeben			
Literatur	Eine Literaturliste mit Erläuterungen wird während der Vorlesung abgegeben			
Voraussetzungen / Besonderes	Zu dieser Vorlesung gehört ein Praktikum von 7 Halbtagen Ende Februar. Diese Vorlesung ist Voraussetzung für dieses Praktikum			
Voraussetzungen: Vorlesung Ökologie der Tiere hilfreich				

701-0443-00L	Grundwasserökologie ■		1V	T. Gonser
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundwassersysteme: Hydrologie, Geomorphologie und physikalisch-chemische Eigenschaften, mikrobielle Umsätze; sowie Evolution, Verbreitung und Biodiversität der Grundwasserfauna und ihre Anpassungen. Gefährdungen, Schutz und Management von Grundwasserökosystemen. Eintägige Exkursion um Probenahmetechniken zu lernen und Grundwassertiere zu sammeln für Laboruntersuchungen.			
Lernziel	Umfassendes Verständnis von Grundwasser-Oekosystemen, einschliesslich Hydrologie, physikalischer Struktur, physikochemischer Bedingungen, mikrobieller Umsätze, und besonderer Berücksichtigung der Oekologie, Evolution und Verbreitung von Grundwasserorganismen. Verständnis der speziellen und unterschiedlichen Eigenschaften von karstischen und alluvialen Grundwassersystemen.			
Inhalt	Einführung in die Grundwassersysteme: geschichtliche Entwicklung, Hydrologie, Geomorphologie und physikalisch-chemische Eigenschaften, mikrobielle Umsätze, Evolution, Verbreitung und Biodiversität der Grundwasserfauna und ihre Anpassungen an die Grundwasserlebensräume. Gefährdungen und Schutz von Grundwasser Management von Grundwasserökosysteme. Spezielle Betrachtung der unterschiedlichen Eigenschaften karstischen und alluvialen Grundwasser. Der Kurs umfasst eine eintägige Exkursion um Probenahmetechniken zu lernen und grundwassertiere zu sammeln for Laboruntersuchungen.			
Skript	Es werden detaillierte Unterlagen abgegeben.			
Literatur	Gibert, J. et al. 1994: Groundwater Ecology. Academic Press, San Diego. Griebler, C. und Mösslacher, F. 2003. Grundwasser-Oekologie. UTB Facultas Verlag.			

▶▶▶ Gewässerwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0157-00L	Trinkwasser und Abwasser	WS/Dr	3 KP	3G	U. von Gunten, T. Egli
101-0293-00L	Hydrologie	WS/Dr	3 KP	2G	P. Burlando
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung führt in die Ingenieur-Hydrologie ein. Zuerst werden Grundlagen zur Beschreibung und Messung hydrologischer Vorgänge (Niederschlag, Rückhalt, Verdunstung, Abfluss, Erosion, Schnee) vermittelt, anschliessend wird in grundlegende mathematische Modelle zur Modellierung einzelner Prozesse und der Niederschlag-Abfluss-Relation eingeführt, inkl. Hochwasser-Analyse.				
Lernziel	Kenntnis der Grundzüge der Hydrologie. Kennenlernen von Methoden, zur Abschätzung hydrologischer Grössen, die zur Dimensionierung von Wasserbauwerken und für die Nutzung von Wasserressourcen relevant sind.				

Inhalt	<p>Der hydrologische Kreislauf: globale Wasserressourcen, Wasserbilanz, räumliche und zeitliche Dimension der hydrologischen Prozesse.</p> <p>Niederschlag: Niederschlagsmechanismen, Regenmessung, räumliche/zeitliche Verteilung des Regens, Niederschlagsregime, Punktniederschlag/Gebietsniederschlag, Isohyeten, Thiessenpolygon, Extremniederschlag, Dimensionierungsniederschlag.</p> <p>Interzeption: Messung und Schätzung.</p> <p>Evaporation und Evapotranspiration: Prozesse, Messung und Schätzung, potentielle und effektive Evapotranspiration, Energiebilanzmethode, empirische Methode.</p> <p>Infiltration: Messung, Horton-Gleichung, empirische und konzeptionelle Methoden, F-index und Prozentuale Methode, SCS-CN Methode.</p> <p>Einzugsgebietscharakteristik: Morphologie der Einzugsgebiets, topografische und unterirdische Wasserscheide, hypsometrische Kurve, Gefälle, Dichte des Entwässerungsnetzes.</p> <p>Oberflächlicher und oberflächennaher Abfluss: Hortonischer Oberflächenabfluss, gesättigter Oberflächenabfluss, Abflussmessung, hydrologische Regimes, Jahresganglinien, Abflussganglinie von Extremereignissen, Abtrennung des Basisabflusses, Direktabfluss, Schneeschmelze, Abflussregimes, Abflussdauerkurve.</p> <p>Stoffabtrag und Stofftransport: Erosion im Einzugsgebiet, Bodenerosion durch Wasser, Berechnung der Bodenerosion, Grundlagen des Sedimenttransports.</p> <p>Schnee und Eis: Schneeeigenschaften und -messungen Schätzung des Schneeschmelzprozesses durch die Energiebilanzmethode, Abfluss aus Schneeschmelze, Temperatur-Index- und Grad-Tag-Verfahren.</p> <p>Niederschlag-Abfluss-Modelle (N-A): Grundlagen der N-A Modelle, Lineare Modelle und das Instantaneous Unit Hydrograph (IUH) Konzept, linearer Speicher, Nash Modell.</p> <p>Hochwasserabschätzung: empirische Formeln, Hochwasserfrequenzanalyse, Regionalisierungstechniken, indirekte Hochwasserabschätzung mit N-A Modellen, Rational Method.</p>
Skript	Ein internes Skript ist zur Verfügung (kostenpflichtig, nur Herstellungskosten)
Literatur	<p>Die Kopie der Folien zur Vorlesung können auf den Webseiten der Professur für Hydrologie und Wasserwirtschaft heruntergeladen werden</p> <p>Chow, V.T., D.R. Maidment und L.W. Mays (1988) Applied Hydrology, New York u.a., McGraw-Hill.</p> <p>Dingman, S.L., (1994) Physical Hydrology, 2nd ed., Upper Saddle River, N.J., Prentice Hall</p> <p>Dyck, S. und G. Peschke (1995) Grundlagen der Hydrologie, 3. Aufl., Berlin, Verlag für Bauwesen.</p> <p>Maniak, U. (1997) Hydrologie und Wasserwirtschaft, eine Einführung für Ingenieure, Springer, Berlin.</p> <p>Manning, J.C. (1997) Applied Principles of Hydrology, 3. Aufl., Upper Saddle River, N.J., Prentice Hall.</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Vorbereitende zu Hydrologie I sind die Vorlesungen in Statistik. Der Inhalt, der um ein Teil der Übungen zu behandeln und um ein Teil der Vorlesungen zu verstehen notwendig ist, kann zusammengefasst werden, wie hintereinander es beschrieben wird:</p> <p>Elementare Datenverarbeitung: Hydrologische Messungen und Daten, Datenreduzierung (grafische Darstellungen und numerische Kenngrößen).</p> <p>Frequenzanalyse: Hydrologische Daten als Zufallsvariablen, Wiederkehrperiode, Frequenzfaktor, Wahrscheinlichkeitspapier, Anpassen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen, parametrische und nicht-parametrische Tests, Parameterschätzung.</p>

►►► Immunologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0507-00L	Immunologie I	WS/Dr	2 KP	2V	H. Hengartner
Kurzbeschreibung	Immunologie I ist der erste Teil eines einjährigen Kurses. Ziel: Die Vielfalt der Abwehrmechanismen unseres Immunsystems, sowohl molekular und zellulär, als auch im intakten Organismus zu verstehen. Inhalt: A) Das Abwehrsystem B) Antikörper C) Immunoglobulin-Gen-Superfamilie D) MHC E) Antigenpräsentation Lehrmittel: Janis Kuby et al. Immunology, 5th Edition, W.H. Freeman and Co.				
Lernziel	Zelluläre und molekulare Grundlagen zum Verständnis der Immunantwort.				
Inhalt	Allgemeine Uebersicht über das Immunsystem; Struktur, Funktion und Molekularbiologie der Antikörper und MHC-Antigene, Ontogenese der B-Lymphozyten.				
Skript	Keines, Arbeitsblätter werden verteilt.				
Literatur	- Kuby, Immunology, 4th Edition, Freeman + Co. New York 2000; - W.E. Paul, Fundamental Immunology, 4th edition, Raven Press, New York 1999-				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Molekular- und Zellbiologie.				

►►► Informatikgestützte biomolekulare Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0002-00L	Algorithms and Programming in C++	WS/Dr	6 KP	3G	W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	Computersprache: C++; Datenabstrahierung und Strukturierung; strukturierte Problemlösungen, Programmentwicklung; vergleichende Studie von Algorithmen.				
Inhalt	Computersprache: C++; Datenabstrahierung und Strukturierung; strukturierte Problemlösungen, Programmentwicklung; vergleichende Studie von Algorithmen.				
Skript	vorhanden (handgeschrieben)				
Literatur	siehe "Course Schedule"				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237				
529-0004-00L	Computer Simulation in Chemistry, Physics and Biology	WS/Dr	7 KP	3G	W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger

Kurzbeschreibung	Molecular models, Force fields, Spatial boundary conditions, Calculation of Coulomb forces, Molecular dynamics, Analysis of trajectories, Quantum-mechanical simulation, Structure refinement, Application to real systems. Exercises: Analysis of papers on computer simulation, Molecular simulation in practice, Validation of molecular dynamics simulation
Inhalt	Molekular Modellierung, Kraftfelder; Behandlung von Randbedingungen; Berechnung von Coulombkräften, Polarisation; molekulare stochastische Dynamik; Analyse von Trajektorien; quantenmechanische Simulation; Anwendung auf Realsysteme.
Skript	vorhanden
Literatur	siehe "Course Schedule"
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen sind am Anschlagbrett vis-a-vis HCI G237

▶▶▶ Kristallographie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0101-01L	Kristallographie II	WS/Dr	0 KP	3G+2U	W. Steurer, G. Krauss
529-0029-00L	Structure Determination	WS/Dr	7 KP	3G	V. Gramlich, A. Linden
Kurzbeschreibung	Praxis der Kristallstrukturanalyse				
Lernziel	Erweitertes Verständnis der in der Kristallstrukturanalyse angewendeten Methoden, Auswertung von Resultaten.				
Inhalt	Zusammenfassung der kristallographischen Grundbegriffe und der Prinzipien der Diffraktion. Sicheres arbeiten mit Röntgenstrahlen, Kristallwachstum, Auswahl und Montage uaf die Instrumente, Strategien der Diffraktionsmessung, Korrekturen. Lösungsmethoden des kristallographischen Phasenproblems: Pattersonfunktion, Schweratomtechnik, Fouriersynthesen, direkte Methoden. Aufstellungen von Strukturmodellen und Verfeinerung, Fehlordnung, Verzwilligung, Symmetrieprobleme, Interpretation anisotroper atomarer Verschiebungsparameter, hochauflösende Strukturanalyse. Grundlagen der Proteinkristallographie. Interpretation der Resultate und deren Bedeutung für die Chemie, Kontrolle und Publikation der Resultate, kritische Diskussion publizierter kristallstrukturdaten.				
Skript	Unterlagen werden in loser Form abgegeben.				
Literatur	(1) J.D. Dunitz, "X-ray Analysis and the Structure of Organic Molecules", 1995, Verlag HCA. (2) G. H. Stout, L. H. Jensen: X-Ray Structure Determination, J. Wiley & Sons, 1989. (3) M. M. Woolfson: X-Ray Crystallography, Cambridge University Press, 1970. (4) W. Massa "Crystal Structure Determination", 1999, Springer Verlag. (5) J.P. Glusker & K.N. Trueblood, "Crystal Structure Analysis - A Primer", 2nd Ed., 1985, Oxford University Press. (6) W. Clegg, A.J. Blake, R.O. Gould & P. Main, "Crystal Structure Analysis - Principles and Practice", edited by W. Clegg, 2001, International Union of Crystallography Texts on Crystallography 6, Oxford University Press. (7) C. Hammond, "The Basics of Crystallography and Diffraction", 2nd Ed., 2001, International Union of Crystallography Texts on Crystallography 5, Oxford University Press. (8) J.P. Glusker, M. Lewis & M. Rossi, "Crystal Structure Analysis for Chemists and Biologists", 1994, VCH Publishers. (9) D. Blow, "Outline of Crystallography for Biologists", 2002 Oxford University Press. (10) D. Schwarzenbach, "Kristallographie", 2001, Springer Verlag.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die einführenden Beispiele können selbst auf Personalcomputer ausgeführt werden. Voraussetzungen: Grundlagen der Kristallography.				

▶▶▶ Lebensmittelmikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-4005-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie I	WS/Dr	3 KP	2V	M. Loessner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krankheitserregern und Verderbniserregern.				
Lernziel	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krankheitserregern und Verderbniserregern. Besonderer Schwerpunkt liegt auf den Organismen selber, und den Faktoren welche verderb und Krankheiten bedingen.				

Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurze Geschichte der Lebensmittelmikrobiologie <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Geschichte der Mikroorganismen in Lebensmitteln 1.2. Verderb von Lebensmitteln 1.3. Lebensmittelvergiftungen 1.4. Lebensmittelkonservierung 1.5. VIP's der Lebensmittelmikrobiologie 2. Übersicht über Mikroorganismen in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Herkunft der Mikroorganismen in LM 2.2. Bakterien 2.3. Schimmel 2.4. Hefen 3. Mikrobieller Verderb von Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Intrinsische & extrinsische Parameter 3.2. Fleisch und Fleischprodukte, Fisch, Eier 3.3. Milch und Milchprodukte 3.4. Pflanzliche Produkte (Obst, Gemüse, Getreide) 3.5. Verschiedenes (Backwaren, Süßwaren, Nüsse, Gewürze, Fertigprodukte) 3.6. Getränke und Konserven 4. Krankheitserreger in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Bedeutung und Transmissionsrouten (MO > LM > Mensch) 4.2. Staphylococcus aureus 4.3. Gram-positive Sporenbildner (Bacillus & Clostridium) 4.4. Listeria monocytogenes 4.5. Salmonella, Shigella, Escherichia coli 4.6. Vibrio, Yersinia, Campylobacter 4.7. Brucella, Mycobacterium, Aeromonas, Plesiomonas 4.8. Tierische Parasiten und Einzeller 4.9. Viren und Bakteriophagen 4.10. Prionen 4.11. Mykotoxine 4.12. Biogene Amine 4.13. Verschiedenes (Antibiotikaresistente Bakterien, Biofilme)
Skript	Unterlagen (Kopie aller Praesentationsfolien) werden in der Vorlesung abgegeben
Literatur	Hinweise in der ersten Vorlesung.

▶▶▶ Mikrobielle Ökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0709-00L	Limnologie	WS/Dr	2 KP	2V	J. Pernthaler, F. Schanz
Lernziel	Beitrag der Mikroorganismen zum Funktionieren von aquatischen Ökosystemen. Verständnis biochemischer und genetischer Funktionen von Mikroorganismen aus den Anforderungen der Ökosysteme.				
Inhalt	Die Vorlesung befasst sich mit den mikrobiellen Vorgängen in den aquatischen Ökosysteme der Erde. Die chemischen, physiologischen und genetischen Fähigkeiten bedeutsamer Mikroorganismen werden als Antwort auf die physikalischen, chemischen und biotischen Bedingungen der jeweiligen Ökosysteme erklärt.				
Skript	Schriftliche Unterlagen werden während der Vorlesung abgegeben.				

▶▶▶ Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1161-00L	Mikrobielle Genetik	WS/Dr	2 KP	2V	W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung wird die Mikrobielle Genetik vertiefend vermittelt. Zu den Themen gehören u.a.: Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer.				
Lernziel	Molekulares Verständnis der mikrobiellen Genetik				
Inhalt	Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer				
Skript	im Unterricht verteilt				
Literatur	im Unterricht genannt				

551-0009-00L	Stoffwechsel der Mikroorganismen	WS/Dr	1 KP	1V	P. Dimroth, H. Hennecke
Kurzbeschreibung	Grundtypen der bakteriellen Ernährung und Energiegewinnung. Abbau von Kohlenstoffquellen im aeroben und anaeroben Stoffwechsel. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Lernziel	Kenntnisse des mikrobiellen Stoffwechsels und Verständnis der funktionellen Zusammenhänge.				
Inhalt	Grundtypen der bakteriellen Ernährung und Energiegewinnung. Abbau von Kohlenstoffquellen im aeroben und anaeroben Stoffwechsel. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Skript	Verfügbar auf www.micro.biol.ethz.ch				
Literatur	-Lengeler, J.W., Drews, G., Schlegel, H.G. Biology of the Prokaryotes 1999. Thieme Verlag Stuttgart				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Biochemie I, Allg. Mikrobiologie				

▶▶▶ Molekularbiologie und Biophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-1605-00L	Molek'biol. u. Biophysik I: Biomakromol. Erkennungsmechanismen	WS/Dr	3 KP	3G	T. J. Richmond, F. Allain, N. Ban
Kurzbeschreibung	Biomakromol. Erkennungsmechanismen. Erklärt werden die Grundlagen von Protein-, DNA- und RNA- Strukturen und ihre Komplexe, mit besonderem Schwerpunkt auf Funktionalität und energetische Aspekte.				
Lernziel	Biomakromol. Erkennungsmechanismen. Erklärt werden die Grundlagen von Protein-, DNA- und RNA- Strukturen und ihre Komplexe, mit besonderem Schwerpunkt auf Funktionalität und energetische Aspekte.				
Inhalt	Die Vorlesung behandelt: DNA und RNA-Strukturen; Protein/DNA- und Protein/RNA Komplexe und thermodynamische und kinetische Aspekte ihrer Interaktionen. Die besprochene Strukturen basieren hauptsächlich auf röntgenkristallographische Resultaten. Eine komplette Vorlesung über die Strukturermittlung von biologischen Makromolekülen wird im Sommersemester abgehalten (01-630).				
Skript	Bei Beginn jeder Vorlesung wird ein Skript mit Diagrammen und einer Literaturliste verteilt.				
Literatur	Die Vorlesungen beziehen sich immer auf die aktuelle Literatur. Empfehlungen für Bücher: 1) Branden, C., and J. Tooze, Introduction to Protein Structure, 2nd ed. (1995). Garland, New York.				

Voraussetzungen / Besonderes	Ein Stereo-Betrachter für das Studium von Stereodiagrammen in Publikationen ist von Nutzen (Freihofer). Kurssprache ist English.				
551-1607-00L	Mol'biol.u.Biophysik III: Proteine: Struktur, Funktion und Engineering	WS/Dr	2 KP	2V	R. Glockshuber, C. Kambach, K. Locher, K. Maskos, E. Weber-Ban, F. K. Winkler
Kurzbeschreibung	Molekularbiologie und Biophysik III: Biophysik der Proteinfaltung, Membranproteine und Biophysik von Membranen, enzymatischen Katalyse, katalytische RNA und RNAi, Proteomanalytik, aktuelle Literatur in Proteinbiophysik und Strukturbiologie.				
Lernziel	Verständnis von Struktur/Funktionsbeziehungen in Proteinen, Proteinfaltung, Vertiefung der Kenntnisse in Biophysik, in physikalischen Messmethoden und modernen Methoden der Proteinreinigung und Protein-Mikroanalytik.				
Inhalt	Thermodynamik und Kinetik der Proteinfaltung Spektroskopische Methoden zur Charakterisierung von Proteinen Prionen und Amyloide Molekulare Chaperone Prinzipien der enzymatischen Katalyse Katalytische RNA und RNAi Biophysik von biologischen Membranen Struktur von Membranproteinen Moderne Proteomanalytik				
Skript	siehe http://www.mol.biol.ethz.ch/teaching				
Literatur	- Creighton, T.E., Proteins, Freeman, (1993) - Fersht, A., Enzyme, Structure and Mechanism in Protein Science (1999), Freeman - Berg, Tymoczko, Stryer: Biochemistry (5th edition), Freeman (2001)				
551-1607-01L	Mol'biol.u.Biophysik III: Mikroanalytik u. aktuelle Literatur in der Proteinchemie	WS/Dr	1 KP	1G	R. Glockshuber, R. A. Brunisholz, K. Maskos, E. Weber-Ban
Kurzbeschreibung	Mikroanalytik von Proteinen und Proteomen: Edman Sequenzierung und chemische Modifikation von Proteinen, moderne Proteomanalytik mittels MALDI-TOF und Elektrospray-Massenspektrometrie und HPLC-Trennung von Peptiden nach proteolytischem Verdau von Proteomen. Aktuelle Literatur in der Proteinchemie				
Lernziel	Verständnis von Struktur/Funktionsbeziehungen in Proteinen, Proteinfaltung, Vertiefung der Kenntnisse in Biophysik, in physikalischen Messmethoden und modernen Methoden der Proteinreinigung und Protein-Mikroanalytik.				
Inhalt	Thermodynamik und Kinetik der Proteinfaltung Spektroskopische Methoden zur Charakterisierung von Proteinen Prionen und Amyloide Molekulare Chaperone Prinzipien der enzymatischen Katalyse Katalytische RNA und RNAi Biophysik von biologischen Membranen Struktur von Membranproteinen Moderne Proteomanalytik				
Skript	siehe http://www.mol.biol.ethz.ch/teaching				
Literatur	- Creighton, T.E., Proteins, Freeman, (1993) - Fersht, A., Enzyme, Structure and Mechanism in Protein Science (1999), Freeman - Berg, Tymoczko, Stryer: Biochemistry (5th edition), Freeman (2001)				

►►► Mykologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0211-00L	Mykologie	WS/Dr	3 KP	3V	M. Aebi, R. Honegger, A. Leuchtmann
Lernziel	Einführung in die Struktur und Funktion der Pilze und pilzähnlichen Protisten, ihre Differenzierung und Organisation auf molekularer und zellulärer Ebene sowie ihre Rolle in der Oekologie und in Interaktionen mit anderen Organismen, Grundzüge der praktischen Nutzung ihrer metabolischen Leistungen.				
Inhalt	Strukturen der Zelle und des Thallus; Wachstums- und Stoffwechselfysiologie; Molekularbiologie und Genetik; Evolution und Systematik; Verbreitungsbiologie und Oekologie; Pilze in Symbiosen; Industrielle Nutzung der Pilze.				
Skript	Unterlagen werden verteilt.				
Literatur	- Müller, E. und Loeffler, W.: Mykologie, 4. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1982. - Gow, N. and Gadd, G.: The Growing Fungus. Chapman and Hall, London, 1995.				

►►► Natur- und Landschaftsschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0427-00L	Natur- und Landschaftsschutz III	WS/Dr	2 KP	2G	K. Ewald
Kurzbeschreibung	Kennenlernen von Grundlagen zur Planung und Umsetzung von Massnahmen im Natur- und Landschaftsschutz.				
Lernziel	Kennenlernen von Grundlagen zur Planung und Umsetzung von Massnahmen im Natur- und Landschaftsschutz.				
Inhalt	Entwicklung des Natur- und Landschaftsschutzes; biologische Grundlagen des Naturschutzes, Naturschutzbiologie; Instrumente des Naturschutzes, Inventare, Datenbanken, Rote Listen, Ökologische Gutachten, UVB, UVP, Waldnaturschutzinventare etc.; Umsetzung, Vollzug und Kontrolle, Gesetzesvollzug, Renaturierung, Unterhalt und Pflege von Biotopen, Erfolgskontrolle, Bewertung des Landschaftsbildes.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Natur- und Landschaftsschutz I und II.				
701-0301-00L	Ökosysteme: Funktionen und Prozesse (für Fortgeschrittene)	WS/Dr	3 KP	2V	P. Edwards, H. Bugmann, A. Fischlin
Kurzbeschreibung	Die Ziele dieser Vorlesung sind: 1. Einführung in der grundlegenden ökologischen Prozesse und deren Bedeutung für terrestrische und aquatische Ökosysteme; 2. Vorstellen der Methoden zur Erforschung dieser Prozesse in Ökosystemen; 3. Erläuterung wie das Konzept eines Ökosystems für verschiedene räumliche Skalen eingesetzt werden kann; 4. Betonung der anthropogenen Einflüsse auf Ökosystemprozesse.				

►►► Neural Computation

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

402-0807-01L	Biophysics of Neural Computation: Introduction to Neuroinformatics	2 KP	2V	R. J. Douglas, K. A. Martin, P. Verschure	
Lernziel	This course considers the structure and function of biological neural networks at various levels. The fundamental basis of the function of neural networks lies in the electro-chemical properties of biological membranes. Here the mechanisms of sensory transduction and the generation and transmission of nerve impulses along nerve fibres will be considered. The biological structure of the nerve cell will be described and simplifying models will be developed in order to understand the electrical current flow through simple dendritic cables and the influence of the more complex geometry of neurons on this current flow. The concept of local neuronal circuits will be introduced by considering the rules governing the formation of nerve connections and topographic projections within the nervous system. Communication between neurons in the network will be considered in the context of information flow across synapses and its modification by experience. The action of inhibitory and excitatory neurotransmitters and neuromodulators will be analysed so that the dynamics and logic of synaptic function can be discussed. The neural architectures of feedforward and recurrent networks will be developed so that issues of co-ordination, control, and integration of sensory and motor information in neural networks can be considered.				
Inhalt	This course considers the structure and function of biological neural networks at various levels. The fundamental basis of the function of neural networks lies in the electro-chemical properties of biological membranes. Here the mechanisms of sensory transduction and the generation and transmission of nerve impulses along nerve fibres will be considered. The biological structure of the nerve cell will be described and simplifying models will be developed in order to understand the electrical current flow through simple dendritic cables and the influence of the more complex geometry of neurons on this current flow. The concept of local neuronal circuits will be introduced by considering the rules governing the formation of nerve connections and topographic projections within the nervous system. Communication between neurons in the network will be considered in the context of information flow across synapses and its modification by experience. The action of inhibitory and excitatory neurotransmitters and neuromodulators will be analysed so that the dynamics and logic of synaptic function can be discussed. The neural architectures of feedforward and recurrent networks will be developed so that issues of co-ordination, control, and integration of sensory and motor information in neural networks can be considered.				
Literatur	Books: (recommended references, not required) 1. Foundations of Cellular Neurophysiology, D. Johnston + S. Wu, (MIT Press), 1995. 2. An Introduction to Natural Computation, D. Ballard, (Bradford Books, MIT Press) 1997. 3. Neural Computing, R. Beale & T. Jackson, (IOP) 1990.				

►►► Neuromorphic Analog VLSI Systems

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0803-00L	Computation in Neuromorphic analog VLSI Systems (CNS)	WS/Dr	10 KP	2V+3U	T. Delbrück, R. J. Douglas, G. Indiveri, S.-C. Liu
Lernziel	Verständnis der Charakteristika von neuromorphen Schaltungselementen und deren Interaktion in parallelen Netzwerken.				
Inhalt	In dieser Vorlesung werden die Grundlagen neuromorpher integrierter Schaltungen vermittelt. Neuromorphe Schaltungen sind inspiriert von biologischen Nervenzellen, deren Vernetzungsstrukturen und deren Plastizität. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie als Grundlage ihrer Rechenoperationen die elektronischen und optischen Eigenschaften der physikalischen Strukturen in und auf dem Siliziumsubstrat verwenden und dass die Algorithmen auf kollektiver Berechnung paralleler Netzwerke beruhen. Adaptierungs- und Lernvorgänge finden auf jeder Verarbeitungsstufe lokal bei den einzelnen Rechenelementen statt. Die Transistoren werden zum Beispiel typischerweise in schwacher Inversion betrieben, wo sie eine exponentielle Strom-Spannungs-Charakteristik bei sehr kleinen Strömen aufweisen. Durch Ausnutzung dieser und anderer Eigenschaften mit Standard-CMOS-Technologie integrierter Strukturen lassen sich viele für herkömmliche Schaltungen aufwendige Funktionen mit grossen Schaltdichten bei sehr niedrigem Leistungsverbrauch realisieren. Die hohe Parallelität und starke Vernetzung neuromorpher Schaltungen erlaubt die Echtzeitverarbeitung hochdimensionaler Eingangssignale (z. B. Bilder), sowie die Implementierung von Strukturen mit massiver Rückkoppelung ohne iterative Methoden und Konvergenzprobleme. Adaptierungs- und Lernprozesse erlauben eine effiziente Ausnutzung der Informationsübertragungsbandbreite und eine sinnvolle Kodierung. Anwendungsbereiche neuromorpher Schaltungen liegen in der Echtzeitsimulation von biologischen Neuronen und neuronalen Netzwerken, sowie in der Entwicklung autonomer Systeme für Robotik und Verkehr. Die Übungen zu dieser Vorlesung bestehen aus der Charakterisierung integrierter neuromorpher Testschaltungen, von einzelnen Transistoren bis zu ganzen neuronalen Netzwerken. Die Übungen dienen zum praktischen Verständnis solcher Schaltungen und sollen deren Möglichkeiten und Grenzen aufzeigen. Die Studentinnen und Studenten arbeiten in Zweiergruppen zusammen und sollen nach jeder Übung einen kurzen Bericht mit den Messresultaten und deren Interpretation abgeben.				
Literatur	S.-C. Liu et al.: Analog VLSI Circuits and Principles; diverse Publikationen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der Halbleiterphysik von Vorteil.				

►►► Organische Chemie A

(siehe Organische Synthese, D-CHAB)

►►► Organische Chemie B

(siehe Bioorganische Chemie, D-CHAB)

►►► Organische Chemie C

(siehe Physikalische Organische Chemie, D-CHAB)

►►► Organische Synthese (D-CHAB) (Organische Chemie A)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0231-00L	Organische Chemie III: Einführung in die Asymmetrische Synthese	WS/Dr	4 KP	3G	E. M. Carreira
Kurzbeschreibung	Methoden der asymmetrischen Synthese				
Lernziel	Verständnis der Prinzipien der diastereoselektiven Synthese.				
Inhalt	Konformationsanalyse: azyklische und zyklische Systeme; Diastereoselektive sigmatrope Umlagerungen, Metallierungsreaktionen; Diastereoselektive Additionen an C=O Bindungen: Cram- und Felkin-Anh Modelle, Wechselwirkungen zwischen C=O und Lewisäuren, Chelatkontrollierte Reaktionen; Chemie der Enolate, selektive Herstellung; Asymmetrische Enolat Alkylierung; Aldolreaktionen, Allylierung und Crotylierung; Chemie der C-Si Bindungen, Zyklisierungen, Baldwin's Regeln; Olefinsynthese; Diastereoselektive Olefinkontrollierungen: Hydroborierung, Dihydroxylierung, Epoxidierung.				
529-0233-00L	Organic Synthesis: Methods and Strategies	WS/Dr	7 KP	3G	A. Vasella
Kurzbeschreibung	The complex relation between structural analysis, methods leading to desired transformations, and insight into reaction mechanisms is exemplified. Relations between retrosynthetic analysis of target structures, synthetic methods and their combination in a synthetic strategy.				
Lernziel	Erweiterung und Vertiefung der Kenntnisse in organischer Struktur-, Reaktions- und Stofflehre durch Besprechung ausgewählter Probleme der chemischen Synthese von biologisch wichtigen Naturstoffen.				

Inhalt Begriffe der Planung (Strategie und Taktik) der organischen Synthese, Retrosynthetische Analyse, Vertiefung der Beziehungen zwischen Struktur und Reaktivität im Zusammenhang mit der Synthese organischer Verbindungen zunehmender Komplexität. Vertiefung und Ergänzung der Kenntnisse synthetischer Methoden.

Voraussetzungen /
Besonderes Voraussetzungen: Organische Chemie I-IV

►►► Pflanzenökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0301-00L	Ökosysteme: Funktionen und Prozesse (für Fortgeschrittene)	WS/Dr	3 KP	2V	P. Edwards, H. Bugmann, A. Fischlin
Kurzbeschreibung	Die Ziele dieser Vorlesung sind: 1. Einführung in der grundlegenden ökologischen Prozesse und deren Bedeutung für terrestrische und aquatische Ökosysteme; 2. Vorstellen der Methoden zur Erforschung dieser Prozesse in Ökosystemen; 3. Erläuterung wie das Konzept eines Ökosystems für verschiedene räumliche Skalen eingesetzt werden kann; 4. Betonung der anthropogenen Einflüsse auf Ökosystemprozesse.				
701-0303-00L	Standorte und Pflanzengemeinschaften		2 KP	2G	S. Güsewell, H.-U. Frey
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs behandelt Zusammenhänge zwischen Standort und Vegetation, deren Erforschung und deren Bedeutung für die Praxis. Themen sind: Anpassungen der Pflanzen an Klima und Bodenbedingungen, Konzepte und Anwendungen der Vegetationskunde, Vegetations- und Standortsuntersuchungen (inkl. Datenauswertung), Uebersicht über Standorte, Pflanzengemeinschaften und Muster der Artenvielfalt in der Schweiz.				
Lernziel	Zusammenhänge zwischen Standort und Vegetation bestimmen die Erscheinung, Funktion und Nutzungsmöglichkeit von Ökosystemen und Landschaften. Für ökologische Arbeiten ist es oft wichtig, diese Zusammenhänge zu verstehen und deren Bedeutung für die Praxis (Wald- und Landschaftsmanagement, Naturschutz) beurteilen zu können. In diesem Kurs vertiefen die TeilnehmerInnen ihre Kenntnisse in Pflanzenökologie und lernen, wie sie vegetationskundliche Untersuchungen durchführen, auswerten und interpretieren. Sie erhalten eine Übersicht über die Vegetation der Schweiz, um vor diesem Hintergrund einzelne Standorte bezüglich ihrer Ökologie, Nutzung und Schutzwürdigkeit einordnen zu können.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Anpassungen der Pflanzen an Klima und Böden der Schweiz. - Entwicklung der Vegetationskunde: Konzepte und praktische Anwendungen - Planung, Durchführung und Auswertung von Vegetations- und Standortsuntersuchungen - Standorte und Pflanzengemeinschaften der Schweiz: Wälder, Feuchtgebiete, Grünland - Geographische und ökologische Muster der Artenvielfalt in der Schweiz 				
Skript	Wird im WS 2005/2006 laufend ausgearbeitet und verteilt; die Unterlagen können anschliessend auch wochenweise vom Internet heruntergeladen werden (Einzelheiten werden zu Semesterbeginn mitgeteilt). Eine CD über Waldstandorte kann erworben werden.				
Literatur	Ellenberg, H. (1996) Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen 5.Aufl. Eugen Ulmer, Stuttgart. Frey, W. & Lösch, R. (1998) Lehrbuch der Geobotanik. Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. Fischer, Stuttgart. Delarze, R., Gonseth, Y. & Galland, P. (1999) Lebensräume der Schweiz. Ott Verlag Thun.				
Voraussetzungen / Besonderes	An zwei Terminen finden Übungen zur Auswertung vegetationskundlicher Daten statt. Die Gebirgsvegetation wird in der Vorlesung "Flora und Vegetation der Alpen" behandelt. Die Vegetation ausserhalb Mitteleuropas wird in der Vorlesung "Vegetation der Erde" behandelt. Die Inhalte dieser Vorlesungen werden koordiniert, um Überlappungen zu vermeiden.				

►►► Pflanzenbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0161-00L	Hormonphysiologie der Pflanzen	WS/Dr	2 KP	2V	N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Hormone in der Regulation der Pflanzenfunktion und -entwicklung.				
Lernziel	Verständnis der Struktur, der Biosynthese, des Stoffwechsels, der molekularen Wirkungsweise, der Wirkungen und der Interaktionen der endogenen pflanzlichen Wachstumsregulatoren (Phytohormone)				
Inhalt	Erarbeitung der grundlegenden Konzepte am Modellsystem <i>Dictyostelium discoideum</i> . Auxine, Gibberelline, Cytokinine, Ethylen, Abscisinsäure, Brassinosteroid, Octadecanoide, Salicylsäure in höhere Pflanzen: Entdeckungsgeschichte, Strukturen, Biosynthese und Stoffwechsel, Perzeption, Signaltransduktionsketten, Wirkungen auf Pflanzen, Interaktionen, Einsatz in Landwirtschaft, Gartenbau und Pflanzenbiotechnologie.				
Skript	Informationsunterlagen sowie Kopien von Buchkapiteln und Publikationen werden abgegeben.				
Literatur	- L. Taiz, Eduardo Zeiger: Plant Physiology (3rd ed.), Sinauer Associates, Sunderland, MA, 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung GL Biologie II, Teil Pflanzenbiologie				
551-1305-00L	Biochemie von Pflanzeninhalstoffen		2 KP	2G	N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Struktur, Biosynthese und Funktion ausgewählter pflanzlicher Naturstoffe				
Lernziel	Verständnis der speziellen pflanzlichen Stoffwechselwege, ihrer Evolution und Funktion.				
Inhalt	Einführung in die Struktur, Biosynthese, Funktion, Biotechnologie und Nutzung ausgewählter Produkte des pflanzlichen Primär- und Sekundärstoffwechsels (Kohlenhydrate, Lignin, Flavonoide, phenolische Verbindungen, Terpene, Alkaloide, cyanogene Glykoside und Glucosinolate). Fallbeispiele für die ökologische Bedeutung solcher Stoffe und ihrer Evolution.				
Skript	Kein Skript. Es wird Dokumentationsmaterial abgegeben.				
Literatur	Auszüge aus: <ul style="list-style-type: none"> - H. W. Heldt: Pflanzenbiochemie, 3. Auflage, Spektrum, Heidelberg, 2000. - B. B. Buchanan, W. Gruissem, R. L. Jones: Biochemistry and Molecular Biology of Plants, American Society of Plant Physiologists, Rockville MD, 2000. - J. B. Harborne: Einführung in die ökologische Biochemie, Spektrum, Heidelberg, 2002. - D. S. Seigler: Plant Secondary Metabolism, Kluwer, Boston/Dordrecht/London, 1998. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Biologie IA: Allgemeine Biologie (551-0101-00) - Grundlagen der Biologie IB: Molekularbiologie und Biochemie (551-0102-00) - Grundlagen der Biologie IIB: Teil Pflanzenbiologie (551-0104-01) 				

►►► Pharmakologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
535-0521-00L	Pharmakologie und Toxikologie I	WS/Dr	2 KP	2V	J.-M. Fritschy, M. Arand, K. E. Fattinger, K. Vogt,

Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt über zwei Semester einen Überblick in die biologischen und klinischen Grundlagen der Arzneimittelwirkung. Die Grundbegriffe und die theoretischen Grundlagen der allgemeinen Pharmakologie (Pharmakodynamik, Pharmakokinetik, humane Toxikologie) werden vermittelt. Ferner werden die Wirkungsmechanismen und die Anwendungen der Hauptgruppen der Medikamenten erläutert.
Lernziel	Verständnis der biologischen Mechanismen pharmakologischer und toxikologischer Wirkungen auf molekularer, zellulärer und systemsbezogener Ebene. Vermittlung von Kenntnissen der Pathophysiologie und Pharmakologie der Hauptorgansysteme. Verständnis der modernen Methoden zur Erfassung der Arzneimittelwirkung in vivo und in vitro.
Inhalt	Jede Vorlesung vermittelt grundlegende, experimentelle und klinische Kenntnisse über eine Gruppe von Pharmaka oder einem Organsystem (Herz-Kreislauf, Zentrales und Peripheres Nervensystem, Magen-Darmtrakt, Niere, Immunsystem und Endokrinsystem). Der Schwerpunkt liegt beim Verständnis der Grundlagen der Arzneimittelwirkung, basierend auf Grundbegriffe der Biologie und der Pathophysiologie. Ferner werden die Eigenschaften der wichtigsten Medikamenten in bezug auf klinischer Anwendung erläutert.
Skript	Bei jeder Vorlesung wird ein Skript abgegeben. Die Skripte werden zudem on-line verfügbar gemacht, spätestens vor Ende des Semesters.
Literatur	Die Skripte enthalten die Hauptpunkte der Vorlesung und definieren die prüfungsrelevante Kenntnisse. Sie ersetzen die Vorlesung nicht! H. Lüllmann, K. Mohr, M. Wehling Pharmakologie und Toxikologie Arzneimittelwirkungen verstehen Medikamente gezielt einsetzen 15. Auflage; 595 Seiten 2003; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-368515-5 oder H. Lüllmann und K. Mohr Taschenatlas der Pharmakologie 4. Auflage; 3871 Seiten 2001; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-707704-4 Weitere Referenzbücher: H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter, P.K. Moore Pharmacology 5th Edition 2003; Churchill Livingstone New York; ISBN 0443 071454; 0443 072027 W. Forth, D. Henschler, W. Rummel, U. Förstermann, K. Starke Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie 8. Auflage; 1258 Seiten 2001; Urban & Fischer München Jena; ISBN 3-437-42520-X
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium

▶▶▶ Physikalische Organische Chemie (D-CHAB) (Organische Chemie C)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0241-00L	Advanced Methods and Strategies in Asymmetric Synthesis	WS/Dr	7 KP	3G	E. M. Carreira
Kurzbeschreibung	Advanced Modern Methods of Asymmetric Synthesis and their Application in Natural Product Total Syntheses.				
Lernziel	Kenntnis der modernen Methoden der asymmetrischen Synthese und der enantioselektiven Katalyse.				
Inhalt	Herstellung und Reaktivität von Oxonium und Iminium Spezies, chirale acetale in der Synthese, Konformationsanalyse von makrozyklischen Ringen, makrozyklische Stereokontrolle; Asymmetrische Katalyse: Einführung, mechanistische Analyse, Katalysator- und Ligandendesign, Kontrollelemente, Substrataktivierung, wichtige asymmetrisch-katalytische Reaktionen mit Anwendung in der Synthese; Allylische Substitution, der Chiron-Approach; Diskussion der Schlüsselschritte und ausgewählten Totalsynthesen im Bezug auf diastereoselektive Synthese und asymmetrische Katalyse.				
529-0243-00L	Reactive Intermediates	WS/Dr	7 KP	3G	B. M. Jaun
Kurzbeschreibung	Advanced physical organic chemistry. Methods for the elucidation of reaction mechanisms. Reactive intermediates. Thermochemistry; isotope labeling; cross-over experiments; kinetic isotope effects; thermodynamics-kinetics correlations; solvation and ion pairs; radical reactions; electron transfer; investigation of fast dynamic equilibrium processes by NMR.				
Lernziel	Einführung in die wichtigsten Methoden zur Untersuchung von Mechanismen organischer Reaktionen				
Inhalt	Thermochemie: homodesmische Reaktionen, Abschätzung mit Gruppeninkrementen. Nicht kinetische Methoden: Produktanalyse, Markierung mit stabilen Isotopen, Kreuzungsexperimente. Kinetische Methoden: Nachweis von Zwischenprodukten, Isotopeneffekte. Thermodynamik-Kinetik-Korrelationen: LFER, Marcus-Beziehung. Solvation und Ionenpaare. Methoden zur Untersuchung von Radikalreaktionen: Radical clocks, Spin Trapping, ESR, CIDNP. Redoxreaktionen: cyclische Voltammetrie, Elektronentransfer in homogener Lösung. Untersuchung rascher Gleichgewichtsprozesse mit NMR.				
Skript	Ein Skript und ausführliche Literaturangaben sind im Rahmen der Vorlesung erhältlich. Für das Gros der Übungen werden Lösungsvorschläge abgegeben. Alle Unterlagen können auch von der Webseite der Vorlesung als pdf-Dateien heruntergeladen werden.				
Literatur	Sekundärliteratur und Originalarbeiten zur Thematik werden in der Vorlesung zitiert.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Obligatorische Vorlesungen in organischer und physikalischer Chemie bis 2. Vordiplom Die Teilnehmer (in Arbeitsgruppen von 2-4) präsentieren in den letzten Wochen des Semesters einzelne Themen als Seminare.				

▶▶▶ Phytopathologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0277-00L	Interaktionen von Bakterien in Biofilmen	WS/Dr	2 KP	2V	L. Eberl
Lernziel	Verständnis der genetischen und molekularbiologischen Grundlagen der Interaktion von Pflanzen mit mikrobiellen Krankheitserregern.				
Inhalt	Grundlagen der rassenspezifischen Krankheitsresistenz bei Pflanzen (Gen-für-Gen Konzept, Avirulenz- und Resistenzgene). Detaillierte Analyse von Beispielen rassenspezifischer Interaktionen von Pflanzen mit Viren, Bakterien und Pilzen. Induzierte Krankheitsresistenz. Bedeutung von Elizitoren, Induktoren und Nicht-Wirt Determinanten. Vorgänge der Signaltransduktion in bei pflanzlichen Abwehrreaktionen. Bakterielle Pathogenizitäts- und Virulenzfaktoren (Hrp Gen-Cluster, Typ III Sekretion, Peptidsynthetasen). Natürlich vorkommende genetische Manipulation: die Interaktion des bakteriellen Krankheitserregers Agrobacterium mit Wirtspflanzen. Betreutes detailliertes Studium und Präsentation von Schlüsselpublikationen zu Themen der Vorlesung.				

Skript	Beilagen werden in der Vorlesung abgegeben.
Literatur	Hinweise während der Vorlesung
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung am Institut für Pflanzenbiologie der Universität Zürich, Zollikerstrasse 107, 8008 Zürich. Anmeldung bitte an Prof. Dr. R. Dudler (rdudler@botinst.unizh.ch).

551-0271-00L	Physiol. Beziehungen zwischen Pflanzen und Parasiten	WS/Dr	1 KP	1V	G. Défago
Kurzbeschreibung	Verständnis des molekularen und physiologischen Zusammenspiels zwischen pathogenen Mikroorganismen und ihrem Wirtspflanzen. Bedeutung des Zusammenspiels				
Lernziel	Verständnis des molekularen und physiologischen Zusammenspiels zwischen pathogenen Mikroorganismen und ihrem Wirtspflanzen. Bedeutung des Zusammenspiels				
Inhalt	Physiologische und molekulare Aspekte der Pathogenität, der Krankheitsresistenz und der Erkennungsmechanismen die zur Resistenzreaktion führen. Physiologische Veränderungen des beschädigten Wirts				
Skript	Arbeitsblätter				

751-4503-00L	Phytopathologie I	WS/Dr	2 KP	2G	C. Gessler, B. McDonald
Kurzbeschreibung	Food and environmental Safety, the Economics of Disease Control, epidemic analysis and control strategies				
Lernziel	The aim of this lecture is to illustrate the role of pathogens and the control methods on the quality of food and on the environment and discuss the various scenarios from an economical point of view considering the risk assessment for both human consumption as well as for the environment, and sustainable disease management. Additionally the students should be able to analyze different disease control options and their connection to economic thresholds using epidemiological data.				
Inhalt	Topics covered will include: Risks posed by plant pathogens themselves and by the control methods (fungicides, biocontrol agents) to products (food safety), to production (economical aspects), to the agro-ecosystem and the environment. Typology of epidemics and their analysis will illustrate the efficiency of all potential control strategies				
Skript	As the lecture is completely new structured, for the first part only a rudimentary script will be available, for the second part a full script is available.				
Voraussetzungen / Besonderes	Prerequisite for this lecture is the course Introductory Plant Pathology This course should be attractive for Food Science students and Agro Economics students				

►►► Populations- und Evolutionsbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0273-05L	Populations- und Evolutionsbiologie I	WS/Dr	3 KP	3V	P. Schmid-Hempel, S. Bonhoeffer, J. Jokela
Lernziel	Einführung und Vertiefung in die Populationsökologie. Kritischer Umgang mit Kenntnissen und Konzepten aus der Populationsbiologie, evolutionären Ökologie und Ökologie der Lebensgemeinschaften. Verständnis wichtiger ökologischer Prozesse als Ursache beobachtbarer Muster, von Organisationsstufe und Einheit der Selektion.				
Inhalt	Einführung in die Theorie der Evolution durch natürliche Selektion (Darwin's Postulate). Populationsökologie. Demographie (Wachstum von Populationen, Altersstruktur). Einführung in die Populationsgenetik (Selektion, Mutation, Genetische Varianz). Mechanismen der natürlichen Selektion. Selektionsfaktoren, Adaptation (Plastizität, Trade-offs). Hardy-Weinberg Gleichgewicht. Kleine Populationen (Genetische Drift, Inzucht, Extinktion). Einführung in die Quantitative Genetik (polygene Vererbung, Erbllichkeit, Genotyp-Umwelt Interaktionen, Antwort auf Selektion). Life history Evolution. Artbildung. Rekonstruktion der Phylogenese. Massenextinktionen und ihre Folgen (The Big Five, Gründe). Das Konzept der Inklusiven Fitness. Soziobiologie und Evolution des Menschen.				
Skript	Einzelne Beilagen werden abgegeben.				
Literatur	1) Freeman, S. and Herron, J.C. (1998) "Evolutionary Analysis". Prentice Hall. 2) M. E. Begon, J. L. Harper, und C. R. Townsend. 1996. Ecology, 3rd Edition. Blackwell, Oxford. (Deutsch übersetzung: Harper et al. 1998. Ökologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.) 3) Krebs, C.J. 1985. Ecology, 3rd.ed. Harper and Row, New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	Prüfungsstoff ist die Vorlesung und die dazugehörigen Kapitel des Lehrbuches.				

►►► Schädlingsbekämpfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1493-00L	Systembez. Schädlingsbekämpfung II	WS/Dr	1 KP	1V	S. Dorn
Kurzbeschreibung	Im Zentrum stehen Kenntnisse und Fähigkeiten zur Beurteilung von Strategien und Massnahmen zur Lenkung von Schädlingspopulationen im Spannungsfeld Ökonomie- Ökologie- Gesellschaft. Ein vielfältiges Spektrum von Lenkungsmassnahmen wird erarbeitet, von natürlichen Gegenspielern, natürlichen und synthetische Produkten bis zu physikalischen und genetischen Verfahren und neuen Forschungsansätzen.				
751-4801-00L	Systembezogene Bekämpfung herbivorer Insekten I	WS/Dr	2 KP	2G	S. Dorn, K. Mody
Kurzbeschreibung	Im Zentrum steht das Erwerben von Fähigkeiten zur Beurteilung von Strategien zur Lenkung von Schädlingspopulationen im Spannungsfeld Ökonomie- Ökologie- Gesundheit. Agrarwissenschaftlich bedeutende Verfahren werden erklärt und an Beispielen vertieft wie Prävention mittels natürlicher Ressourcen, Überwachung und Prognose, Anti-Resistenz-Strategie, sowie Mittelzulassung samt Ökotoxikologie.				

►►► Sinnesphysiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0655-00L	Sinnesphysiologie II (Sensory Physiology: from signal transduction to perception)	WS/Dr	2 KP	2V	D. Kiper
	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>				
Kurzbeschreibung	Kurs auf englisch, siehe englische Beschreibung				
Lernziel	Sehe englische Beschreibung				
Inhalt	Sehe englische Beschreibung				
Skript	Keine				
Literatur	"The senses", ed. H. Barlow and J. Mollon, Cambridge.				
Voraussetzungen / Besonderes	keine				
551-0655-01L	Sinnesphysiologie II (AK Sinnes- u. neurophysiol. Arbeiten)	WS/Dr	1 KP	1G	T. Labhart
Kurzbeschreibung	Neuro- und sinnesphysiologische Artikel verstehen, diskutieren und kritisch beurteilen.				
Lernziel	Diskussion von ausgewählten neuro- und sinnesphysiologischen Themen anhand von Buchkapiteln und Originalarbeiten.				

Inhalt	Diskussion von ausgewählten neuro- und sinnesphysiologischen Themen anhand von Buchkapiteln und Originalarbeiten. Tutorenbetreuung. Speziell für ETH-Studenten des Studiengangs "Biologie".
Skript	kein Skript
Literatur	T. J. Carew (2000) Behavioral Neurobiology. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Mass.
Voraussetzungen / Besonderes	Ort und Zeit der Lehrveranstaltung werden in der ersten Stunde der Vorlesung Sinnesphysiologie II V (Mi 26.10, 8-10) von D. Kiper festgelegt.

►►► Sozialverhalten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0621-00L	E in die Soziologie: Soziologische Theorien I	WS/Dr	2 KP	2V	P.-U. Merz-Benz
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beinhaltet eine historisch-systematische Einführung in die wichtigsten soziologischen Theorien von den Anfängen der Soziologie bis zum Zweiten Weltkrieg: Theorie von Gemeinschaft und Gesellschaft (Ferdinand Tönnies); Faits sociaux (Emile Durkheim); Die Formen der Vergesellschaftung (Georg Simmel); Theorie sozialen Handelns (Max Weber); Structure of Social Action (Talcott Parsons).				
551-0625-00L	E in die Forschungstechniken der Sozialwissenschaften I	WS/Dr	2 KP	2V	M. Szydlík

►►► Standortkunde

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1205-00L	E in die Meteorologie, Atmosphärenphysik und -chemie	WS/Dr	0 KP	2G	T. Peter, E. J. Barthazy Meier
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				
Lernziel	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				
Inhalt	Übersicht über die Erdatmosphäre: Aufbau und Struktur der Atmosphäre; Dynamik, Thermodynamik, Strahlung. Betrachtung und Diskussion der aktuellen synoptischen Situation und der entsprechenden Wettererscheinungen. Interpretation des Wetters in mikrophysikalischer und dynamischer Hinsicht. Diskussion anthropogener atmosphärischer Prozesse.				
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	1) Häckel, H., 1990: Meteorologie, 2. Auflage, Uni Taschenbücher 1338, Verlag Eugen Ulmer, ISBN 3-8001-2610-9, 402 S. 2) Liljequist G. H. Cihak K., 1984: Allgemeine Meteorologie, 3. Auflage, Vieweg und Sohn, Braunschweig, 400 S.				
751-0241-00L	Agrarmeteorologie	WS/Dr	2 KP	2V	C. Defila, H. Richner
Lernziel	Teil 1: Verständnis der in der Agrarmeteorologie relevanten atmosphärenphysikalischen Prozesse (H. Richner). Teil 2: Verständnis der Wechselwirkungen zwischen den atmosphärischen Prozessen und der Biosphäre (C. Defila).				
Inhalt	Teil 1: Diskussion der in der Agrarmeteorologie relevanten atmosphärenphysikalischen Prozesse. Messung von Temperatur, Feuchte, Wind, Strahlung, Wärme- und Feuchtefluss. Aufzeigen der Wechselwirkungen zwischen Wetter- und Klimaelementen einerseits und den biologischen Systemen andererseits. Diskussion der wichtigsten Mechanismen der eingetretenen Klimaänderung. Teil 2: Einfluss von Witterung und Klima auf die Biosphäre und auf die Landwirtschaft. Diskussion praktischer Anwendungen wie Frostwarnung, Vegetationsentwicklung, Phänologie, Schädlingsbekämpfung. Vorstellen der Dienstleistungen und Produkte der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt. Diskussion der Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die Biosphäre.				
Skript	Teil 1: Richner, H. u. P. Haarbeck: Agrarmeteorologie. 2. Aufl. 1989. Teil 2: Arbeitsblätter				
Literatur	Teil 1: Oke, T. R.: Boundary layer climates. 2nd Ed., Methuen, 1987. Teil 2: Van Eimern. J. u. H. Häckel: Wetter und Klimakunde. Ein Lehrbuch für Agrarmeteorologie. Ulmer, 1979, 269 S.				
701-0533-00L	Bodenchemie	WS/Dr	3 KP	2G	R. Kretzschmar, D. I. Christl
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs behandelt chemische und biogeochemische Prozesse in Böden und deren Einfluss auf das Verhalten und Kreisläufe von Nähr- und Schadstoffen in terrestrischen Systemen. Konzeptionelle Ansätze zur quantitativen Beschreibung der Prozesse werden eingeführt.				
Lernziel	Verständnis wichtiger chemischer Eigenschaften und Prozesse in Böden, und wie sie das Verhalten (z.B. chemische Bindungsform, Bioverfügbarkeit, Mobilität) von Nährstoffen und Schadstoffen beeinflussen.				
Inhalt	Wichtige Themen sind die Struktur und Eigenschaften von Tonmineralen und Oxiden, die Chemie der Bodenlösung, Gasgleichgewichte, Ausfällung und Auflösung von Mineralphasen, Kationenaustausch, Oberflächenkomplexierung, Chemie der organischen Substanz, Redoxreaktionen in überfluteten Böden, Bodenversauerung und Bodenversalzung.				
Skript	Handouts in der Vorlesung.				
Literatur	- Ausgewählte Kapitel aus: Encyclopedia of Soils in the Environment, 2005. - Sparks, D.L. Environmental Soil Chemistry. Second edition, Academic Publishers, 2002.				
701-0535-00L	Bodenphysik	WS/Dr	3 KP	2G	H. Flüeler
Kurzbeschreibung	Ziel Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu verstehen, zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanzen-Wasser.				
Lernziel	Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu verstehen, zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanzen-Wasser.				
Inhalt	Quantifizierung der Eigenschaften des 3-Phasensystems "Boden", Energiezustand des Bodenwassers (Oberflächenenergie, Kapillarität, Bodenwassercharakteristik), Wärmehaushalt am Standort (Wärme- und Energietransport im und zum Boden), Lufthaushalt (Gasdiffusion im Kleinbereich und im Bodenprofil), Wasserbewegung im gesättigten und ungesättigten Boden, Leitfähigkeitsproblem, Wasserhaushalt im vegetationsbedeckten Boden, Transport von konservativen Tracern und von reaktiven Komponenten im Boden, Variabilität von Bodeneigenschaften.				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	keine				
Voraussetzungen / Besonderes	E-Learning Angebot (http://www.ito.ethz.ch/filep): Video-clips der Vorlesungsexperimente, virtuelle Experimente zum Ueben und Texthinweise (Skript).				

►►► Tierökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1477-00L	Ökologie der Insekten	WS/Dr	2 KP	2V	A. S. Rott, K. Mody

Inhalt	Life histories Reproduktion und sexuelle Selektion Sensorische Systeme und sensorisches Verhalten Soziale Insekten Interspezifische Wechselwirkungen Tritrophischen Interaktionen Chemische Ökologie Vekto-Ökologie
--------	--

►►► Toxikologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0581-00L	Krebs: Grundlagen, Ursachen und Mechanismen	WS/Dr	2 KP	2G	C. Sengstag, H. Nägeli
Kurzbeschreibung	Vermittlung der molekularen Vorgänge bei der Entartung von Körperzellen in Krebszellen. Konzept der Proto-Onkogene und Tumorsuppressorgene und der Funktionen in der Zelle. Interaktionen von Chemikalien mit DNA. Testsysteme zur Erkennung mutagener Chemikalien. Epidemiologische Grundlagen zu Krebs.				
Lernziel	Die Studierenden sind befähigt, ausgewählte chemische, biologische und molekulare Prozesse zu beschreiben, die in Zellen bei der spontanen als auch physikalisch oder chemisch induzierten Tumorgenese ablaufen. Sie können einige typische krebsauslösende Agentien aufzählen und deren Wirkmechanismen erklären. Sie haben einen Einblick in die Arbeitsweise von Toxikologen und können Karzinogenese und Mutagenese-Testsysteme erklären.				
Inhalt	**Allgemeine Aspekte der Kanzerogenese** Grundlagen von Krebs: Historische Aspekte, Krebs als Todesursache, Krebsformen und deren Häufigkeiten, Mortalität und Inzidenz, Umweltfaktoren, Krebsstatistiken, Charakteristika von Krebszellen **Mechanismen der Kanzerogenese** Prinzipien der experimentellen Krebsforschung, Tumorinitiatoren und promotoren, reaktive Metaboliten, DNA-Schäden, Genotoxizität, Mutagenität, Nachweissysteme für Mutationen, Aktivierungssystem **Antikanzerogenese** DNA Reparatur, Zellzyklusregulation und Checkpoints, Apoptose **Onkogene** Entdeckung des ras-Onkogens, Funktion von ras, ras-Mutationen, virale und zelluläre Onkogene, Funktion und Lokalisation von Onkogenprodukten **Tumorsuppressorgene** Wirkung von Tumorsuppressorgenen, Retinoblastom, Adenomatöse Polyposis des Colons, p53, Schritte der Tumorsuppressorgen-Inaktivierung, Mehrstufenkonzept der Tumorgenese **Weitere Merkmale von Krebszellen** Telomerase, Angiogenese, Metastasierung, Invasivität, sichtbare karyotypische Veränderungen in Blutkrebszellen, Philadelphia-Chromosom **Genetische Prädisposition, Tiermodelle und molekulare Diagnostik** Syndrome mit genetischer Instabilität (Xeroderma pigmentosum, HNPCC, Li-Fraumeni, Ataxia telangectasia, Brustkrebs)				
Skript	Handouts mit Reproduktionen aller verwendeten Folien werden abgegeben.				
Literatur	- Steward, Bernard W. and Kleihues, Paul: World Cancer Report. 2003. 251 S.; ISBN 92 832 0411 5, IARC Press, Lyon, France; SFr. 28.-				
Voraussetzungen / Besonderes	Weitere Hinweise während der Vorlesung. Die Vorlesung erfordert eine aktive Teilnahme der Studierenden. Alle Studierenden beteiligen sich an einer Kleingruppenarbeit, in der bspw. ein wissenschaftliches Paper oder ein ausgewähltes Kapitel eines Lehrbuchs erarbeitet wird. Eine Auswahl mit Kurzbeschreibung steht zur Verfügung. Die Arbeit wird damit abgeschlossen, dass ein 2-5 seitiger Text verfasst wird und das Gelernte den anderen Studierenden mit einem 5-15 minütigen Vortrag vorgestellt wird. Für diese Arbeiten steht den Studierenden angemessene Zeit während der Lehrveranstaltung zur Verfügung. Darüber hinaus beteiligen sich alle Studierenden aktiv an einem asynchronen online Diskussionsforum. Vortrag, Bericht und Diskussionsbeiträge gelten als Bedingung zum Erhalt der Krediteinheiten. Eine Doppelstunde wird dem Problem-basierten Lernen gewidmet. Anhand eines realen Beispiels aus der Toxikologie werden Lösungsstrategien gemeinsam entwickelt.				
701-0297-00L	Angewandte Ökotoxikologie	WS/Dr	2 KP	2V	K. Fent
Kurzbeschreibung	Es werden Grundlagen der Ökotoxikologie betrachtet und diese für die Betrachtung praktischer Umweltprobleme angewandt. Einerseits geht es um das Verständnis grundlegender Konzepte der Wirkung von Chemikalien auf Organismen, Populationen und Ökosysteme, andererseits um ihre Anwendungen. Schadstoffe und ihre ökotoxikologischen Wirkungen werden als aktuelle Fallbeispiele betrachtet.				
Lernziel	In dieser Vorlesung werden Grundlagen der Ökotoxikologie betrachtet und diese für die Betrachtung praktischer Umweltprobleme angewendet. Dabei geht es um das Verständnis grundlegender Konzepte der Wirkung von Chemikalien auf Ökosysteme und deren Anwendung auf die Beurteilung von Schadstoffen und ihren ökotoxikologischen Wirkungen. Neben der Risikoanalyse von Schadstoffen und belasteten Standorten werden schwer gewichtig die ökotoxikologischen Auswirkungen betrachtet. Im Weiteren werden Kenntnisse über die ökotoxikologische Fallbeispiele von Schadstoffen und Untersuchungsmethoden erläutert.				
Inhalt	Einige Grundlagen der Ökotoxikologie. Grundlegende Konzepte: Bioverfügbarkeit; Schicksal von Umweltchemikalien in Organismen; Toxikologische Wirkungen auf molekularer, zellulärer Individual-, Populations- und Ökosystem-Ebene. Wirkungsmechanismen bei Pflanzen und Tieren. Methoden der Ökotoxikologie in der Praxis bei einzelnen Organismen und Modell-Ökosystemen. Aquatische und terrestrische Ökotoxikologie: Konzepte und Praxis. Umweltrisikobewertung von Chemikalien und kontaminierten Standorten aufgrund ökotoxikologischer Betrachtungen. Bioakkumulation von Chemikalien. Fallstudien zu kritischen Umweltchemikalien und kontaminierten Umweltsystemen.				
Skript	Hochschullehrbuch von K. Fent "Ökotoxikologie. Umweltchemie-Toxikologie-Ökologie" (G. Thieme Verlag, Stuttgart, 2003). Zu Teilbereichen wird ein Skript abgegeben.				
Literatur	Fent K. Ökotoxikologie. G. Thieme Verlag, Stuttgart, 2003. Bätscher R, Studer C. Fent K. Stoffe mit endokriner Wirkung in der Umwelt. Bwul Schriftenreihe No. 308. Bern, 1999.				
529-0745-00L	General and Environmental Toxicology	WS/Dr	7 KP	3V	F. R. Althaus, R. Eggen, K. Hungerbühler, W. Lichtensteiger, M. Schlumpf, B. B. Stieger
Kurzbeschreibung	Toxicokinetic and toxicodynamic aspects of xenobiotic interactions with cellular structures and mechanisms. Toxic responses at the level of organs (immune-, neuro-, reproductive and genotoxicity) and organisms. Introduction into developmental toxicology and ecotoxicology.				
Lernziel	Verständnis der Chemikalienwirkung auf biologische Systeme. Wertung der Effekte nach verschiedenen biomedizinischen Gesichtspunkten.				
Inhalt	Darstellung der wichtigsten Interaktionen von Fremdstoffen mit zellulären Strukturen wie Membranen, Enzymen und Nukleinsäuren. Bedeutung von Aufnahme, Verteilung, Ausscheidung und chemisch-biologischen Umwandlungsprozessen. Bedeutung von Gemischen. Darstellung wichtiger Toxizitätsmechanismen wie Immunotoxizität, Neurotoxizität, Entwicklungs- und Reproduktionstoxizität oder Genotoxizität anhand von Beispielen von Fremdstoffen und Auswirkungen auf kritische Organe.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Lehrbücher in Pharmakologie und Toxikologie (vgl. Liste im Kursmaterial)				

►►► Zellbiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0515-00L	Molekulare Genetik von Eukaryoten	WS/Dr	2 KP	2V	F. Thoma
Kurzbeschreibung	Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten: Konzepte, Schlüsselexperimente, Chromatin, Mechanismen der Transkription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik, Reverse Genetics.				
Lernziel	Vermittlung der Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion des Genoms bei Eukaryoten. Schlüsselexperimente, Konzepte, Begriffe und gebräuchlichste Methoden. Schwerpunkte: Chromatinstruktur, molekulare Mechanismen der Transcription, Replikation, DNA-Reparatur, Rekombination, Epigenetik und Reverse Genetics.				
Inhalt	1. Genom (Sequenzorganisation, Stabilität). 2.Chromosomen (Chromatinstrukturen; strukturelle und funktionelle Elemente). 3. Gene (Struktur, molekulare Mechanismen und Regulation der Transkription) 4. Replikation (molekulare Mechanismen und Regulation). 5. DNA-Reparatur und Rekombination. 6. Schlüsselpublikationen zu den einzelnen Themen. 7. Methoden der molekularen Genetik (u.a. Identifizierung, Charakterisierung und Manipulation von Genen, Chromosomen und Chromatinstrukturen).				
Skript	PDF-Files der Vorlesungen, abrufbar auf http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/teaching.html (Passwort geschützt; wird bei der Einschreibung bekanntgegeben)				
Literatur	Empfohlenes Lehrbuch: - Molecular Cell Biology, Lodish et al., Freeman and Company, 5th Edition, 2004. Ergänzende Lehrbücher: - Molecular Biology of the Cell, Alberts et al, GS Garland Science, 4th Edition, 2002, deutsch 2004 - Molekulare Genetik (Knippers, Georg Thieme Verlag) - An Introduction to Genetic Analysis, Griffiths et al., Freeman, 2000				

►►► Selbständige Arbeit in einem Fachthema

Selbständige Bearbeitung eines Themas aus dem Bereich der Wahlfächer, ganz oder teilweise anstelle eines Wahlfaches im einvernehmen mit den zuständigen Dozierenden.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0025-01L	Selbst. Arbeiten	WS	0 KP		Dozent/innen

► Diplomstudium

siehe Liste "Diplomarbeitsbetreuer" auf der Website des Departements Biologie unter <www.biol.ethz.ch>

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0000-00L	Diplomarbeiten ■				Dozent/innen

► Zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

►► A. Ausbildung für den Didaktischen Ausweis Richtung Biologie oder Chemie

Veranstaltungen im Wintersemester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e) <i>Voraussetzung: Immatrikulation für den didaktischen Ausweis oder MAS-SHE und Einschreibung in EE. Übungsbetrieb in d, f, e</i>	O/P,Dr	2 KP	2G	A. A. Abd-el-Razik, P. A. E. Mandrin
Kurzbeschreibung	Am Schluss der Veranstaltung kennen Sie 10 wichtige Methoden und 30 Techniken um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung.				
Lernziel	Wer diese Veranstaltung besucht hat, kennt 10 wichtige Methoden und 30 Techniken, um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung. Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde Fr. 80.00).				
Inhalt	Sie lernen zum Beispiel, wie man optimalerweise einen Vortrag aufbaut, wie Sie verständliche Lehrtexte schreiben, verschiedene Unterrichtsmethoden einsetzen, Gruppenunterricht organisieren und am Schluss Lernleistungen beurteilen. Kurz: wir führen Sie in das didaktische Handwerk ein. Wir beschränken uns auf höhere Schulen wie Gymnasium, HTL, Lehrerseminar, Laborantenschule und Berufsschulen. Alle Beispiele und Übungen beziehen sich auf die Fächer, die an der ETH gelehrt werden.				
Skript	Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde, 16.30-17.00, Fr. 80.00).				
Literatur	Alles steht im Didaktikordner. Sie brauchen keine zusätzlichen Bücher.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für die Teilnahme ist das bestandene zweite Vordiplom. Besorgen Sie sich vor der ersten Stunde den Ordner, Fr. 80.-. Dort finden Sie alle Daten und anderen Studienunterlagen. Sie erhalten den Ordner nur nach erfolgter Einschreibung in EE. Die Veranstaltung kann nicht zum Erwerb von GESS Punkten besucht werden.				
551-0911-01L	Fachdidaktik Biologie Ia	O/P	1 KP	1G	W. Hauenstein
Lernziel	Hauptziel ist es, den Studenten ein brauchbares Rüstzeug für ihren späteren Biologie-Unterricht an Mittelschulen mit auf den Weg zu geben.				
Inhalt	Die Vorlesungen Fachdidaktik Biologie Ia (551-0911-1), Ib (551-0911-2), IIa (00-912-1) und IIb (00-912-2) bilden eine Einheit. Um dies zu erreichen wird besonderes Gewicht gelegt auf: 1. Die konkrete Anwendung der Inhalte der allgemeinen Didaktik im Biologie-Unterricht 2. Umsetzung und Ergänzung des biologischen Fachwissens für die Mittelschule.				
Skript	Es wird ein ausführliches Skript abgegeben.				

Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesungen Ia und Ib bzw. IIa und IIb bilden zusammen je einen Unterrichtsblock von 3 Lektionen. Ergänzend zu den Vorlesungen sind Übungslektionen bei den PraktikumslehrerInnen zu halten. In jedem Semester sind in der Regel 2 testpflichtige Übungen zu bearbeiten. Für Übungslektionen sind mindestens 6 Halbtage einzusetzen (ev. in den Semesterferien) Die Vorlesungen sind obligatorischer Teil der Ausbildung für das Höhere Lehramt im Fach Biologie. Die Vorlesungen von W. Hauenstein und B. Joller bilden eine Einheit.				
Voraussetzungen: Allgemeine Didaktik					
551-0911-02L	Fachdidaktik Biologie Ib	O/P	2 KP	2G	
Lernziel	Hauptziel ist es, den Studenten ein brauchbares Rüstzeug für ihren späteren Biologie-Unterricht an Mittelschulen mit auf den Weg zu geben.				
Inhalt	Die Vorlesungen Fachdidaktik Biologie Ia (00-911.1), Ib (00-911.2), IIa (00-912.1) und IIb (00-912.2) bilden eine Einheit. Um dies zu erreichen wird besonderes Gewicht gelegt auf: 1. Die konkrete Anwendung der Inhalte der allgemeinen Didaktik im Biologie-Unterricht 2. Umsetzung und Ergänzung des biologischen Fachwissens für die Mittelschule.				
Skript	Es wird ein ausführliches Skript abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesungen Ia und Ib bzw. IIa und IIb bilden zusammen je einen Unterrichtsblock von 3 Lektionen. Ergänzend zu den Vorlesungen sind Übungslektionen bei den PraktikumslehrerInnen zu halten. In jedem Semester sind in der Regel 2 testpflichtige Übungen zu bearbeiten. Für Übungslektionen sind mindestens 6 Halbtage einzusetzen (ev. in den Semesterferien) Die Vorlesungen sind obligatorischer Teil der Ausbildung für das Höhere Lehramt im Fach Biologie. Die Vorlesungen von W. Hauenstein und B. Joller bilden eine Einheit.				
Voraussetzungen: Allgemeine Didaktik					
551-0910-00L	Unterrichts-P an Mittelschulen (mind.24 hosp. u.24 ert.Lekt.)	O/T,Dr			keine Angaben
851-0249-00L	Forschungskolloquium Verhaltenswissenschaften	Dr	1 KP	1S	M. Schedlowski
Kurzbeschreibung	Diese Veranstaltung gibt einen Einblick in den aktuellen Stand der Forschung in den Bereichen Psychologie, Verhaltensbiologie, Psychophysiologie und Neurowissenschaften.				
Lernziel	Das Seminar soll einen Einblick in den aktuellen Stand der Forschung geben.				
Inhalt	Nationale und internationale Experten stellen aktuelle Forschungsergebnisse aus den Bereichen Psychologie, Verhaltensbiologie, Psychophysiologie und Neurowissenschaften vor. Schwerpunkt des Seminars ist die Bedeutung der Kommunikation zwischen Nervensystem, Endokriniem und Immunsystem für die Aufrechterhaltung von Gesundheit und bei der Entstehung und dem Verlauf von Erkrankungen.				
Skript	nicht verfügbar				
Literatur	Schedlowski: Psychoneuroimmunologie, Spektrum Verlag; Ader, Felten, Cohen: Psychoneuroimmunology, Academic Press				
529-0953-00L	Fachdidaktik Chemie		2 KP	2G	U. Wuthier
Lernziel	Vermitteln des theoretischen und praktischen Rüstzeugs, um an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsschule o.ä.) erfolgreich den Chemie-Unterricht zu planen, durchzuführen, zu evaluieren und kontinuierlich zu verbessern. Neben der Vorlesung mit praktischen Übungen (allein und in Gruppen) ist die Erteilung von 5 angeleiteten Übungslektionen sowie das Absolvieren eines 48-stündigen Unterrichts-Praktikums an einem ausgewählten schweizerischen Gymnasium integrierender Bestandteil dieser Lehrveranstaltung.				
Inhalt	Generelle Gesichtspunkte des Chemie-Unterrichts an schweizerischen Gymnasien. Modell-Ebene und Wirklichkeits-Ebene. Hilfsmittel zum Chemie-Unterricht (Medien im weitesten Sinn). Unterrichts-Planung und deren praktische Umsetzung. Die Sachinhalte im Chemie-Unterricht und deren Vermittlung (Hauptgewicht der Vorlesung).				
Skript	"Chemie unterrichten - eine Didaktik der Chemie für höhere Schulen". Das Skript ist speziell für diese Lehrveranstaltung geschrieben worden und umfasst ca. 1'000 Seiten. Es kann nach Voranmeldung direkt beim Dozenten Dr. Urs Wuthier für zur Zeit Fr. 130.- bezogen werden (Kantonsschule Rämibühl, Chemisches Institut, Rämistrasse 54, 8001 Zürich; Telefon 01 / 265 63 64).				
Literatur	Es sind keine weiteren schriftlichen Unterlagen erforderlich.				
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung mit Übungen bildet zusammen mit der Veranstaltung "Das Experiment im Chemieunterricht" ein Paket. Für die Zulassung zur Veranstaltung "Fachdidaktik Chemie" im Sommersemester muß für beide Veranstaltungen das Testat erworben werden. Jede Vorlesung endet mit einer schriftlichen Übung. Davon müssen für die Erteilung des Testats mindestens 8 angenommen werden. Zusätzlich halten die Studierenden Übungslektionen an verschiedenen deutschschweizer Mittelschulen. Voraussetzungen: Bestandenes 2. Vordiplom. Empfohlen wird jedoch das bestandene Schlußdiplom. Bewerber ohne ETH-Diplom in Chemie müssen zusätzlich die Veranstaltung "Vertiefung der Mittelschul-Chemie" besuchen und deren Testatbedingungen erfüllen.				
529-0955-00L	Das Experiment im Chemieunterricht		1 KP	1V	U. Wuthier
Lernziel	Da Experimente eines der wesentlichsten didaktischen Hilfsmittel in einem erfolgreichen Chemie-Unterricht darstellen, wird ihrer Planung und Durchführung sowie ihrem optimalen Einsatz innerhalb des Unterrichts eine eigene Lehrveranstaltung gewidmet. Die Studierenden werden dabei sowohl mit methodischen als auch technischen Gesichtspunkten konfrontiert. Diese Lehrveranstaltung ist eng mit der Vorlesung "Fachdidaktik Chemie" verknüpft.				
Inhalt	Demonstrations-Experimente. Schüler-Experimente. Auswahl, Anpassungen und Umsetzung experimenteller Unterrichts-Sequenzen. Versuchs-Vorschriften formulieren.				
Skript	Loseblätter-Sammlung. Die Vorlesungs-Unterlagen werden zum größten Teil von den Teilnehmern selbst erarbeitet und den Mitteilnehmern zur Verfügung gestellt. Am Ende wird eine CD-ROM mit allen Anleitungen abgegeben.				
Literatur	Zur experimentellen Seite des Chemie-Unterrichts existiert eine Fülle von Büchern (ca. 100 Bücher zur Experimentalkemie). Diese werden in der Lehrveranstaltung vorgestellt. Eine spezielle Empfehlung wird hier daher nicht gegeben.				

Voraussetzungen /
Besonderes Spezielle Experimental-Veranstaltung zum Didaktischen Ausweis in Chemie, die als Paket zusammen mit der Veranstaltung "Fachdidaktik Chemie" im Wintersemester besucht werden muß. Das Testat dieser Vorlesung mit praktischen Übungen ist - zusammen mit dem Testat für die Veranstaltung "Fachdidaktik Chemie" im Wintersemester - unabdingbare Voraussetzung für die Zulassung zur Veranstaltung "Fachdidaktik Chemie" im Sommersemester.

Neben den eigentlichen Vorlesungsstunden gehören zusätzlich auch noch zwei Samstagnachmittage an der Kantonsschule Zug obligatorisch zu dieser Veranstaltung.

Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom. Empfohlen wird jedoch das bestandene Schlußdiplom.

551-0957-00L	Repetitorium in Biologie	O/P*	3 KP	3G	M. Aebi, N. Amrhein
Lernziel	Verständnis grundlegender wichtiger Konzepte der modernen Biologie; Wiederauffrischung von Inhalten der Biologie-Vorlesungen des Grundstudiums aufgrund des Lehrbuchs "Biology" von Campbell				
Inhalt	Struktur, Synthese und Funktion der Makromoleküle; Grundlagen der Zellbiologie; Zellatmung; Photosynthese; Grundlagen der klassischen und molekularen Genetik				
Literatur	Campbell: Biology, 6th ed., Addison-Wesley, 2002				
Voraussetzungen / Besonderes	Das Repetitorium wird zu ca. Zweidritteln im Eigenstudium und zu einem Drittel in gemeinsamen Diskussionen durchgeführt. Es ist möglich, sich ausschliesslich im Eigenstudium auf die Prüfung (30 Min., mündlich) vorzubereiten.				

Voraussetzungen: abgeschlossenes Grundstudium Biologie oder Umweltnaturwissenschaften

529-0982-00L	Vertiefung der Mittelschulchemie	O/P*	3 KP	3G	U. Wuthier
Lernziel	Repetitorium und Vertiefung des Stoffes der Chemie auf Maturitäts-Niveau unter spezieller Berücksichtigung einer späteren Lehrtätigkeit auf Gymnasialstufe.				
Inhalt	Modellvorstellungen in der Chemie: Wesen von Modellvorstellungen. Modell-Ebene und Wirklichkeits-Ebene. Konzept der kleinsten Teilchen. Chemie als Teil aller Naturwissenschaften. Atom-Modelle: Atom-Modelle nach Dalton, Rutherford, Bohr und Kimball. Orbital-Modell. Das Periodensystem der Elemente. Formelsprache der Chemie: Formeln und deren Bedeutung. Reaktionsgleichungen. Chemische Bindungen: Kovalente Bindung. Ionische Bindung. Metallische Bindung. Zwischenmolekulare Kräfte. Anorganische Stofflehre: Wichtige Stoffe in Alltag und Labor. Luftschadstoffe. Silicate. Lewis-Formeln mit Ladungstrennung. Das chemische Gleichgewicht: Dynamisches Gleichgewicht chemischer Reaktionen. Massenwirkungsgesetz. Prinzip von Le Châtelier. Säure/Base-Reaktionen: Konzepte für Säuren und Basen. Säure/Base-Gleichgewichte. pH-Wert wässriger Lösungen. pH-Pufferlösungen. pH-Indikatoren. pH-Titrationen. Komplex-Reaktionen: Wesen von Komplexen. Die koordinative Bindung. Ligandenaustausch-Gleichgewichte. Fällungen und deren Wiederauflösung. Redox-Reaktionen: Oxidation und Reduktion im engeren Sinn. Oxidation und Reduktion im weiteren Sinn. Oxidationszahlen. Redox Gleichgewichte. Elektrolysen. Galvanische Elemente. Nernst-Gleichung. Grundlagen der organischen Chemie: Sonderfall Kohlenstoff-Atom. Nomenklatur organischer Verbindungen. Formel-Schreibweisen. Struktur und Eigenschaften. Konstitution, Konfiguration und Konformation von Molekülen. Organische Stoff- und Reaktionslehre: Kohlenwasserstoffe. Wichtige Reaktionstypen wie Substitution, Addition, Elimination, Polymerisation. Funktionelle Gruppen. Ausgewählte Verbindungsklassen und deren typische Reaktionen.				
Skript	Ein Formel- und Tabellenbuch wird abgegeben, ebenso Loseblätter mit Fakten und Übungen.				
Literatur	- Chemie heute II (Schroedel Verlag) - Elemente Chemie II (Klett Verlag) - Erste Schritte in Chemie (Selbstverlag)				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung mit vielen Übungen. Jedesmal wird auch eine obligatorische Prüfung durchgeführt, deren erfolgreiches Bestehen Testatbedingung ist. Dafür gibt es am Ende keine Schlußprüfung.				

Obligatorisch für Absolventen eines Studiengangs im D-BIOL oder D-UWIS sowie für Nicht-Chemiker im D-CHAB, welche den Didaktischen Ausweis in Chemie erlangen möchten (Voraussetzung für die Zulassung zur Fachdidaktik-Prüfung in Chemie). Fakultativ für Absolventen des Studiengangs Chemie im D-CHAB oder anerkannter gleichwertiger Ausbildungsgänge. Im Zweifelsfall entscheidet die ETH-Zulassungsstelle zusammen mit dem Ausbildungsverantwortlichen, ob die Veranstaltung besucht werden muß.

Voraussetzungen: Zweites Vordiplom in Biologie, Umweltnaturwissenschaften, Chemie oder einer vergleichbaren Disziplin.

►► B. Eidgenössisches Lebensmittelchemikerdiplom

Siehe Verordnung über das eidgenössische Lebensmittelchemikerdiplom vom 17.4.1991. Auskünfte durch Bundesamt für Gesundheitswesen, Hauptabteilung Lebensmittel und Gifte oder Inst. f. Lebensmittelwissenschaft Tel. 01/632 3291 (Prof. R. Amadó)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1423-00L	Hydrogeologie der Schweiz	E		1V	W. P. Balderer
Lernziel	Kenntnis der Wechselbeziehungen zwischen geologischem Aufbau und Grundwasser-verhältnissen für die verschiedenen tektonischen Regionen der Schweiz. Kenntnis der spezifischen hydrogeologischen Eigenschaften und Nutzungsmöglichkeiten unter Einbezug von Fallbeispielen.				
Inhalt	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse der verschiedenen tektonischen Regionen der Schweiz: Zentraler Alpenraum mit kristallinen Massiven und Schieferhülle, und Helvetische Decken, Préalpes, Molassebecken, quartäre Lockergesteinsablagerungen im alpinen und ausseralpinen Bereich. Oberflächennahe Grundwasservorkommen, Nutzungsmöglichkeiten entsprechend den jeweiligen spezifischen Eigenschaften, der hydrochemischen Charakterisierung, Qualität und Quantität. Auswirkungen des Konzepts der hydrodynamische Fliesssysteme, auftretende Tiefengrundwässer, Herkunft und Verweilzeiten mit Bezug auf aktuelle Untertageprojekte, sowie Nutzung in Thermen und als Mineralwässer.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben				
Literatur	T. Labhart: Geologie der Schweiz. Summary of references is given in the written course				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: GZ der Hydrogeologie (07-402)				

►► C. Ergänzendes Lehrangebot im Fachbereich A

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0423-00L	Advanced Issues in Behavioural Neuroscience I	Dr	2 KP	2S	J. Feldon, I. Knüsel
Kurzbeschreibung	In diesem wöchentlichen Seminar halten eingeladene internationale und nationale Experten aus verschiedenen Gebieten der Verhaltens-, kognitiven und molekularen Neurowissenschaften Vorträge.				
Lernziel	Das Seminar, das eine grosse Vielfalt aktueller Fragen und wissenschaftlicher Problemstellungen abdeckt, soll einen Überblick über den Forschungsstand der Verhaltens-, kognitiven und molekularen Neurowissenschaften bieten. Dabei wird die Diskussion und Interaktion zwischen Wissenschaftlern und Studierenden erwünscht bzw. gefördert.				
Inhalt	In diesem wöchentlichen Seminar halten eingeladene internationale und nationale Experten aus verschiedenen Gebieten der Verhaltens-, kognitiven und molekularen Neurowissenschaften Vorträge.				
551-1611-00L	Molecular biophysics and biomodelling: Protein and cell dynamics	Dr	3 KP	3V	E. Di Iorio, G. Csúcs, I. Jelezarov, R. Kroschewski, E. Weber-Ban
Kurzbeschreibung	The course provides an overview on several interdisciplinary and quantitative approaches in the study of biological problems, including microcalorimetry, static and transient spectroscopical techniques, biosensors, advanced light microscopy techniques. A brief tutorial on Matlab is followed by numerical analysis and modelling examples of biological problems.				
Lernziel	Provide an overview on some experimental and numerical approaches used in the study of protein dynamics and function, as well as on cell dynamics.				
Inhalt	The course starts with a refreshing on the necessary background information needed to understand the material discussed. Thereafter, the students are exposed to several interdisciplinary and quantitative approaches in the study of biological problems, including microcalorimetry, static and transient spectroscopical techniques, biosensors, advanced light microscopy techniques and numerical modelling of cellular events.				
Voraussetzungen / Besonderes	Good knowledge of biochemistry and cell biology, basic knowledge in mathematics and Physics.				
401-0621-00L	Statistischer Beratungsdienst	Dr	0 KP		W. A. Stahel
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. In dieser Veranstaltung wird keine Leistungskontrolle durchgeführt und, es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
401-5641-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik	Dr	0 KP	1K	P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch, M. Mächler, H. R. Roth, W. A. Stahel, Uni-Dozierende
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. In dieser Veranstaltung wird keine Leistungskontrolle durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
401-0649-00L	Angewandte statistische Regression <i>Anwendungsmöglichkeiten der einfachen und multiplen linearen Regression und praktische Aspekte bei der Durchführung einer Regressionsanalyse werden behandelt.</i> <i>Eine Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle wie logistische Regression und Poissonregression runden das Thema ab.</i>	Dr	3 KP	2G	M. Müller
Kurzbeschreibung	Anwendungsmöglichkeiten der einfachen und multiplen linearen Regression. Praktische Aspekte bei der Durchführung und Interpretation. Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle wie logistische Regression und Poissonregression.				
Lernziel	In der Regression wird der Zusammenhang zwischen einer quantitativen Zielgrösse und einer oder mehrerer erklärenden Variablen untersucht. Da sehr viele Fragestellungen so bearbeitet werden können, ist die Regression wohl die am häufigsten verwendete statistische Methode.				
Inhalt	Aspekte der Anwendung und die Interpretation von statistischen Analysen stehen in dieser Vorlesung im Vordergrund. Allgemeines lineares Modell, Schätzung der Koeffizienten, Tests, Vertrauens- und Prognoseintervalle. Residuenanalyse und Modellwahl. Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle, insbesondere logistische und Poissonregression.				
Skript	Es wird eine schriftlich Zusammenfassung (inkl. Beispiele) abgegeben.				
Literatur	- W.Stahel (1995). "Statistische Datenanalyse: Einführung für Naturwissenschaftler"; Vieweg Lehrbuch.				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Literaturliste In den Übungen wird die flexible Statistik-Analyse-Umgebung "R" eingesetzt. Voraussetzungen: Einführungsvorlesung in Wahrscheinlichkeit und Statistik.				
551-1619-00L	Strukturbiologie	Dr	1 KP	1K	R. Glockshuber, F. Allain, N. Ban, K. Locher, T. J. Richmond, E. Weber-Ban, G. Wider, F. K. Winkler, K. Wüthrich
551-1636-00L	Vollpraktikum in Immunologie	Dr	7 KP	7P	H. Hengartner
Kurzbeschreibung	Das 10- bis 12-wöchige Vollpraktikum wird unter der Anleitung eines Doktorierenden oder eines "postdoctoral fellow" im Rahmen eines laufenden immunologischen Forschungsprojektes durchgeführt.				
551-1637-00L	Immunologisches Kolloquium	Dr	2 KP	3K	H. Hengartner
Kurzbeschreibung	Wöchentlich werden zwei Veranstaltungen abgehalten: Am Montag der Journal Club und am Freitag zwei Präsentationen von aktuellen Resultaten aus laufenden Forschungsprojekten.				
551-1645-00L	Molekulare Kardiologie	Dr	2 KP	2K	J. C. Perriard
Kurzbeschreibung	Fortschritte aus der Forschung und neue Arbeiten aus der Literatur.				
Voraussetzungen / Besonderes	Findet auch in den Semesterferien statt.				
551-0041-00L	Zellbiologie	Dr	2 KP	2K	U. Suter, J. C. Perriard, L. Sommer, T. Wallimann, S. Werner
551-0043-00L	Chromosomen Struktur und Funktion	Dr	1 KP	1S	F. Thoma
Kurzbeschreibung	Literature seminar in english. Presentation and discussion of papers by participants on chromosomes, chromatin, transcription, replication, DNA-repair, recombination, epigenetics, molecular genetics.				
Lernziel	Learning how to present and discuss research papers. Update knowledge on chromosomes, chromatin, transcription, replication, DNA-repair, recombination, epigenetics, molecular genetics.				

Inhalt	Literature seminar in english. Presentation and discussion of papers by participants on chromosomes, chromatin, transcription, replication, DNA-repair, recombination, epigenetics, molecular genetics.				
760-2211-00L	Pflanzenwissenschaften	Dr		2K	B. McDonald , N. Amrhein, K. Apel, N. Buchmann, S. Dorn, E. Frossard, W. Gruissem, P. Stamp
551-1157-00L	Kolloquium Biotechnologie	Dr	2 KP	2K	B. Witholt , P. Kallio
551-0170-00L	Pflanzenphysiologie	Dr	2 KP	2S	N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Berichte über laufende Arbeiten in der Forschungsgruppe und Vorstellung neuer Forschungsergebnisse aus der Literatur.				
Lernziel	Vermittlung neuerer Entwicklungen in der Biochemie, Physiologie und Molekularbiologie der Pflanzen.				
Inhalt	Berichte über laufende Forschungsarbeiten in der Gruppe; Vorstellung und Diskussion aktueller Publikationen				
Skript	kein Skript				
Literatur	Aktuelle Publikationen				
Voraussetzungen / Besonderes	Gäste sind willkommen				
535-0539-00L	Seminar in Molecular Genetics, Cell and Developmental Biology	Dr	1 KP	1S	A. W. Brändli , Uni-Dozierende
Kurzbeschreibung	Current research topics in molecular genetics, cell and developmental biology.				
Lernziel	Introduction to current research topics in the fields of molecular genetics, cell and developmental biology by invited experts.				
Inhalt	Leading experts in the fields of molecular genetics, cell and developmental biology present their newest research results. Each presentation will be followed by a discussion session.				
Skript	None.				
Literatur	None.				
651-1515-00L	Theoretische Glaziologie I	Dr		3G	K. Hutter
Lernziel	Bilden eines Verständnisses des thermomechanischen Verhaltens von Eis in geophysikalischem Kontext.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Physik von Eis unter Einbezug klimadynamischer Komponenten: Einführung in die Kontinuumsmechanik und Thermodynamik von Eisproblemen, Bilanzaussagen, Materialgleichungen, Thermodynamik, Phasenübergänge; Elastizität, Viskoelastizität, Plastizität von Eis bei uni- und multiaxialen Spannungszuständen. Allgemeine 3D-Materialgesetze. Theorie kalten Eises für Probleme der Gletscher- und Eisdynamik				
Skript	Handnotizen des Dozenten				
Literatur	- K. Hutter, Theoretical Glaciology				
551-1615-00L	NMR Methoden für Studien von biologischen Makromolekülen	Dr	1 KP	1S	G. Wider
Kurzbeschreibung	Seminar series on technical aspects of high-resolution nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy with biological macromolecules.				
Lernziel	Introduction and discussion of advanced methods for recording and analysis of NMR data with biological macromolecules.				
Inhalt	Seminar series on technical aspects of high-resolution nuclear magnetic resonance (NMR) spectroscopy with biological macromolecules.				
551-0530-00L	Repair, Recombination, Replication	Dr	1 KP	1K	F. Thoma
Kurzbeschreibung	Several research groups from University, ETH, Basel, Bern and Konstanz meet once per month and present their work related to DNA-repair, recombination, replication, and cancer.				
701-0267-00L	Experimentelle Ökologie	Dr		2K	P. Schmid-Hempel , S. Bonhoeffer
Lernziel	Überblick über aktuelle Forschung in der Gruppe Ecology & Evolution				
Inhalt	Einzelvorträge, Diskussionen				
Skript	Keines				
Literatur	wird im Kurs bestimmt				
Voraussetzungen / Besonderes	Für Teilnahme mit Sekretariat Ecology & Evolution Kontakt aufnehmen. Voraussetzungen: Höhere Semester, idealerweise Diplomierende und Doktorierende im Gebiet.				
551-1109-00L	Mikrobiologie	Dr	2 KP	2K	M. Aebi , P. Dimroth, W.-D. Hardt, H. Hennecke
551-0511-00L	Embryologie und Zelldifferenzierung	Dr	1 KP	1S	U. Suter , L. Sommer
551-1321-00L	Theoretische Grundlagen biochemischer Methodologie	Dr	1 KP	1V	Dozent/innen
551-1629-00L	Biophysik ■	Dr	2 KP	2S	K. Wüthrich , G. Wider
551-1630-00L	X-ray Kristallographie der Makromoleküle	Dr	1 KP	1S	T. J. Richmond
551-1625-00L	Modern Aspects in Protein Engineering	Dr	2 KP	2S	D. Neri
Kurzbeschreibung	Discuss novel trends and technologies in Protein Engineering				
Lernziel	Discuss novel trends and technologies in Protein Engineering				
Inhalt	Discuss novel trends and technologies in Protein Engineering				
Literatur	The course will be based on recent articles, which will be distributed to the students				
551-0411-00L	Exkursionen zum Kennenlernen von Vögeln und Vogelstimmen		0 KP	2G	N. Amrhein
	<i>Für Studierende aller Studiengänge, ohne Kreditvergabe</i>				
Kurzbeschreibung	Exkursionen zur Kenntnis der einheimischen Vögel				
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten einheimischen Vogelarten; Verständnis für deren Lebensgrundlagen und die Anliegen des Vogelschutzes.				
Inhalt	Kennenlernen der heimischen Brut- und Gastvogelarten auf vier bis fünf halb- oder ganztägigen Exkursionen pro Semester in der Schweiz und im benachbarten Ausland. Erleben des jahreszeitlichen Wechsels der Vogelpopulationen; Anliegen des Vogel- und Biotopschutzes				
Skript	Kein Skript				

Literatur	Bücher und Tonträger:				
	<ul style="list-style-type: none"> - R. T. Peterson et al., Die Vögel Europas. 1985. - L. Svensson et al.: Der neue Kosmos Vogelführer, 1999. - P. Rüegg et al.: Vögel beobachten in der Schweiz, 1998. - J. C. Roché: Die Vogelstimmen Europas, 4 CD-Audio, 2000. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Exkursionen stehen allen interessierten Mitgliedern der ETH offen. Es werden Fernrohre und -gläser, sowie Bestimmungsbücher zur Verfügung gestellt. Es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
	Voraussetzungen: Es sind keine Voraussetzungen, ausser Interesse, erforderlich.				
701-0987-00L	Technik und Gesellschaft: Technikfolgenabschätzung Dr u.Fallstudien aus der Biotechnologie	2 KP	2G	O. Käppeli , H.-P. Schreiber, weitere Dozierende	
Lernziel	Vermittlung einer Übersicht über die Methoden der Technikfolgenabschätzung (TA) als Mittel zu einer umfassenden, multidisziplinären Technikbeurteilung sowie Besprechung und Vertiefung anhand von Fallstudien aus der Biotechnologie.				
Inhalt	In der Lehrveranstaltung werden die grundlegenden methodischen Ansätze zur Technikfolgenabschätzung praxisnah und interaktiv erarbeitet und durch die Besprechung von realisierten oder aktuellen TA-Verfahren über Anwendungen der Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft vertieft. Neben den prioritär behandelten naturwissenschaftlich-technischen Aspekten werden in einzelnen Schwerpunktveranstaltungen mit Referenten aus den entsprechenden Fachbereichen die massgebenden ökonomische, sozialen und ethischen Fragestellungen erläutert. Da im TA-Prozess die Kommunikation der Resultate der Technikfolgenforschung von grosser Bedeutung ist, werden verschiedene Kommunikationsmodelle vorgestellt.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Auf vertiefende Literatur wird verwiesen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung steht allen offen, die ein Grundstudium in Biologie absolviert haben (insbesondere D-AGRL, D-BIOL).				
	Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie, zusätzlich biologische und ökologische Schwerpunkte aus den Fachrichtungen.				
701-0265-00L	Ökologie und Evolution	Dr	2S	P. Schmid-Hempel , H.-U. Reyer, P. Ward	
Lernziel	Selbständiges Erarbeiten und Präsentieren von neueren wissenschaftlichen Arbeiten				
Inhalt	Diskussionsgruppe				
Skript	keines				
Literatur	wird im Kurs bestimmt				
Voraussetzungen / Besonderes	Findet an der Uni Irchel statt. Anschläge beachten bzw. Sekretariat Ecology&Evolution anfragen.				
	Voraussetzungen: Kenntnisse in Oekologie und Evolution, z.B. Vorlesungen des Grund- und Aufbaustudiums. Gedacht für Studierende höherer Semester bzw. Doktorierende.				
551-0569-00L	Zellen und Noxen	Dr	1 KP	1V	N. Crompton
Lernziel	Einführung in die zellulären und molekularbiologischen Prozesse, welche durch Umwelttoxinen verursacht werden.				
Inhalt	Die schädigenden Wirkungen der wichtigsten Umwelt relevanten Chemikalien und Strahlen werden charakterisiert. Dabei werden induzierbare, zelluläre Veränderungen (Metabolismus, Zell-Zyklusstörungen) sowie die daraus resultierenden irreversiblen Prozesse (gentoxische Wirkung, Nekrose, Apoptose) besprochen. Einen Schwerpunkt in der Vorlesungsreihe bildet die Erläuterung der Mechanismen der zellschädigenden Wirkung. Dies umfasst u.a. die Rezeptor vermittelte Toxizität, die Bedeutung der Zell-Zell Kommunikation, Störungen in der Signalübertragung, programmierten Zellantworten sowie die interzelluläre Kommunikation. Die Darstellung von wichtigen Nachweismethoden für die Einzel-Zellanalysen (Durchflusszytometrie, Bildanalysen) und von Methoden zur Quantifizierung der Schädigungen runden die Vorlesung ab.				
Skript	Beilagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Hinweise während der Vorlesung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung an der Universität Zürich				
	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in allgemeiner Zellbiologie.				
551-1291-00L	Biotechnologie für Doktorierende	Dr	2 KP	2K	B. Witholt , P. Kallio
551-1653-00L	Physiologische Grundlagen kognitiver Prozesse	Dr	2 KP	2V	P. Verschure
402-0791-00L	Introductory Course in Neuroscience I	Dr		2V	U. Suter , J.-M. Fritschy, S. N. Fry, U. Gerber, E. Hafen, D. Kiper, H.-P. Lipp
551-0427-00L	Advanced Course in Neurobiology I	Dr	2 KP	2V	L. Sommer , J.-M. Fritschy, U. Gerber, P. Streit
Lernziel	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology.				
	The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
Inhalt	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology.				
	The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
551-0429-00L	Advanced Course in Neurobiology III	Dr	2 KP	2V	L. Sommer
Lernziel	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology.				
	The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				

Inhalt	This credit point course is designed for doctoral students who have successfully completed the Introductory Course in Neuroscience at the Neuroscience Center Zürich. The goal is to provide students with a broader and deeper knowledge in several important areas of neurobiology. The Advanced Course in Neurobiology consists of a four sequential but independent parts. Part I deals with various topics in developmental neurobiology. Part II is devoted to aspects of signal transduction. Part III focuses on synaptic transmission. Part IV gives deeper insights into systems neuroscience.				
551-0425-00L	Lectures in Clinical Neuroscience	Dr	1 KP	1V	J. Kesselring
Lernziel	Kennenlernen von Möglichkeiten und Grenzen der Untersuchung und Behandlung neurologischer Krankheiten und ihrer pathogenetischer Mechanismen				
Inhalt	Anhand von Patienten-Demonstrationen in der Klinik Valens werden die Prinzipien der Klinischen Neurologischen Untersuchungstechnik und die Wertung von technischen Untersuchungsbefunden (MRI, EEG, evozierte Potentiale, Elektroneurographie und - myographie, Liquor) dargelegt. Die einzelnen "grossen" neurologischen Krankheitsbilder (Schlaganfall, Epilepsie, Multiple Sklerose, Hirntrauma, Demenzen, periphere Polyneuropathien etc) werden besprochen, wobei v.a. Wert gelegt wird auf das Verständnis der Krankheitsmechanismen, der sinnvollen Diagnostik und der rationalen Therapiemöglichkeiten.				
Literatur	(1) Gazzaniga, M. (ed): The New Cognitive Neurosciences (2nd ed), MIT Press 2000 (2) Frackowiack, R. et al. (eds): Human Brain Function (3) Bradley, W. G. et al. (eds): Neurology in Clinical Practice, Butterworth-Heinemann, London, 2000				
Voraussetzungen / Besonderes	Ort: Klinik Valens, 2x pro Semester 11.00 - 16.00 nach besonderer Ankündigung				
151-0983-00L	Quantitative and Analytical Light Microscopy	Dr	4 KP	2V+1U	A. Stemmer, Y. Belyaev, G. Csúcs
Kurzbeschreibung	In-depth theoretical and practical course on light microscopy for studying life processes on the tissue, cellular, and molecular scale. An explicit objective of this course is to bring together students from engineering and biology and to train them in transdisciplinary information exchange.				
Lernziel	In-depth theoretical and practical knowledge of light microscopy as a means to study life processes on the tissue, cellular, and molecular scale. An explicit objective of this class is to bring together students from engineering and biology and to train them in transdisciplinary information exchange.				
Inhalt	Theory of image formation in the light microscope. Components (optics, cameras) and alignment of a microscope. Aspects of resolution. Super-resolution microscopy (HELM, model-based image analysis). Non-fluorescent contrast modes: bright-field, dark-field, phase contrast, differential interference contrast (DIC). Fluorescent labelling techniques. Epi-fluorescence. Laser Scanning Confocal Microscopy. Multi-photon fluorescence microscopy. Specialized techniques: Fluorescent Speckle Microscopy to measure dynamics of protein assemblies in living cells; Fluorescence Recovery After Photobleaching (FRAP) to measure diffusion processes; Fluorescent Correlation Spectroscopy (FCS); Fluorescence Resonance Energy Transfer (FRET) to measure molecular interactions. Hybrid microscopes.				
Skript	Class notes and special papers will be distributed				
Literatur	Recommended for further reading are: 1.) Hecht E. Optics, 3rd ed. (1998), Addison Wesley, Reading 2.) Inoué S. and Spring, K. Video Microscopy 2nd ed. (1997), Plenum Press, New York. 3.) Pawley, J.B. editor Handbook of biological confocal microscopy 2nd ed. (1995) Plenum Press, New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	All lectures are taught in English. The course is outlined for biologists and engineers. Block course in the first week of the spring semester break (13.-17.2. 2006). The idea of this block course is to allow students getting hands-on experience in imaging using high-end research microscopes in the Light Microscopy Centre and the lab of Prof. Stemmer. Biology students are welcome to bring their own samples. Specific experiments on specialized instruments can be pursued upon request. Requirements: Basic knowledge of physics and mathematics.				
551-0443-00L	Grundlagen der Mikroskopie	Dr	2 KP	2G	C. Sautter, R. Gebert-Müller, L. Vaughan
Lernziel	Neben den Grundlagen der apparativen Methoden sollen vor allem auch präparative Techniken, spezifische Nachweisverfahren in der Biologie und etablierte Bildverarbeitungsmethoden angeboten werden. Die biologische Anwendung soll im Vordergrund stehen. Bewusst wollen wir die Motivation der Studenten mit Anwendungsbeispielen fördern. Daher liegt das Schwergewicht auf solchen Anwendungsbeispielen mit denen in der Vergangenheit grundlegende Erkenntnisse in der Biologie gewonnen wurden. Wir wollen die technisch mathematische Intention der "quantitativen und analytischen Mikroskopie" Veranstaltung von Danuser und Stemmer in dem Sinne ergänzen, dass bei allen Themen unserer Veranstaltung zwar die Theorie nicht ausgespart werden, aber keinen vertieften Schwerpunkt bilden soll. Wer sich vertieft mit hochauflösender Lichtmikroskopie befassen will, wird auf die Veranstaltung Danuser/Stemmer verwiesen. Neben der theoretischen Einführung in das jeweilige Thema sollen praktische Übungen gleichwertig neben der Theorie stehen.				
Inhalt	Programm: Roland Gebert: Grundbegriffe (Auge, Lupe, zusammengesetztes Mikroskop), Köhlersche Beleuchtung, Bildentstehung nach Abbe, Abbildungsfehler und deren Korrektur, optische Kontrastierverfahren (zentrales und schiefes Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast, Polarisationskontrast, differentieller Interferenzkontrast DIK, Fluoreszenzkontrast), messen im Mikroskop. (8 Std). Christof Sautter: Fluoreszenzmikroskopie, Epifluoreszenz, Konfokale-Laserscanning Mikroskopie, Nippkowscheibe, Nahfeldverfahren; spezifische Färbungen, Zytochemie, serologische Markierungen, in situ Hybridisierung, gentechnische Markierungen, Geschichte der Mikroskopie. (8 Std). Martin Müller: Einführung in die Elektronenmikroskopie, TransmissionsEM, Scanning EM, präparative Aspekte der EM, Immunocytochemie im EM. (8 Std.) Lloyd Vaughan: Arbeit mit tierischen Zellkulturen, drei- und mehr-dimensionale Rekonstruktion, kinetische Beobachtung und Dokumentation, mehr-Photonen-Fluoreszenz, Dekonvolution. (16 Std)				
551-1297-00L	Proteomics	Dr	6 KP	6P	Noch nicht bekannt
Lernziel	Proteomics and functional genomics				
Inhalt	Introduction Protein Separation Gel-Electrophoresis Capillary electrophoresis Chromatography based separation Principles of peptide mass spectroscopy Methods for protein identification Post translational modifications				
Voraussetzungen / Besonderes	Particular aspects: Suitable for 5th to 8th semester students and doctoral candidates in Chemistry, Biochemistry and Biology. Preconditions: Minimum requirements include basic knowledge in both Informatics and Biochemistry of Macromolecules.				

151-0255-00L	Energy Conversion and Transport in Biosystems	Dr	4 KP	2V+1U	D. Poulidakos, K. Boomsma, D. Zeng
Kurzbeschreibung	Grundlagen und Anwendungen von Thermodynamik (Wärmeübertragung) Energieumwandlung und Fluidodynamik in Biosystemen und Biomedizin. Diese Grundlagen werden auf der Makro- als auch der Mikroebene (Zellebene) untersucht. Die Vorlesung vermittelt das für die Analyse solcher Probleme nötige Wissen.				
Lernziel	Grundlagen und Anwendungen von Thermodynamik (Wärmeübertragung) Energieumwandlung und Fluidodynamik in Biosystemen und Biomedizin. Diese Grundlagen werden auf der Makro- als auch der Mikroebene (Zellebene) untersucht. Die Vorlesung vermittelt das für die Analyse solcher Probleme nötige Wissen.				
Inhalt	Einleitung: Der menschliche Körper, Thermische Regelung des menschlichen Körpers, Thermodynamik der Zelle, Wärme- und Fluidübertragung; Gewebe-Blut, Stoffübertragung: Lungen, Tiefe Temperaturen: Erstarrung, Frieren von Geweben, Hohe Temperaturen: Erwärmung und Verdampfung; Laserchirurgie				
Skript	Skript wird verteilt				
Literatur	Im Skript gegeben				
151-0927-00L	Trennverfahren in Feinchemie und Biotechnologie	Dr	4 KP	3G	M. Mazzotti, S. Panke
Kurzbeschreibung	Die Studenten sollen einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Trennverfahren erhalten, die in modernen Life Sciences Prozessen - spez. Feinchemie und Biotechnologie - zur Anwendung kommen.				
Lernziel	Die Studenten sollen einen vertieften Einblick in die Grundlagen der Trennverfahren erhalten, die in modernen Life Sciences Prozessen - spez. Feinchemie und Biotechnologie - zur Anwendung kommen.				
Inhalt	The class covers separation techniques that are central in the purification and downstream processing of chemicals and biopharmaceuticals. Examples from both areas illustrate the utility of the methods: 1) Liquid-liquid extraction; 2) Adsorption and chromatography; 3) Membrane processes; 4) Crystallization and precipitation.				
Skript	Beilagen in der Vorlesung				
Literatur	Bücher werden in der Vorlesung besprochen				
Voraussetzungen / Besonderes	Besonderes: Teile der Vorlesung werden in Englisch gegeben Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Chemie und Biochemie, der Besuch von Thermische Trennverfahren I wäre hilfreich, aber nicht notwendig				
801-0917-00L	Gebirgswaldökologie	Dr		1K	H. Bugmann
Literatur	wechselnd				
551-1135-00L	Parasitologie	Dr	2 KP	2V	H. Hertzberg
327-0709-00L	Molekulare Motoren	Dr	2 KP	2V	J. Denoth
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieser Vorlesung ist es, die Studenten mit einer technischen Ausbildung auf die Aufgaben und Bedeutung molekularer Motoren aufmerksam zu machen und ihnen die Konstruktions- und Funktionsprinzipien näher zu bringen.				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, (a) das Vorkommen und die speziellen Eigenschaften von einzelnen Repräsentanten molekularer Motoren aufzuzeigen und zu illustrieren, (b) die Konstruktions- & Funktions-Prinzipien von molekularen Motoren phänomenologisch und theoretisch zu formulieren und zu diskutieren und (c) einen Überblick über die natürliche Zusammensetzung dieser einzelnen Motoren zu einem Verbund wie z.B. der Muskel und dessen mechanische Funktion anhand von Beispielen zu vermitteln.				
Inhalt	Einleitung Kap. 1: Der Muskel als Motor - von den Querbrücken zur Muskelkraft. Kap. 2: Struktur und Aufbau des Zytoskeletts aus mechanischer Sicht. Kap. 3: Die Familien der molekularen Motoren Myosine, Dyneine und Kinesine insbesondere die Motoren Myosin I, II, V und VI, Kinesin, KIF3, KIF4 und der F0-F1-Drehmotor; experimentelle Resultate und phänomenologische Beschreibungen. Kap. 4: Theoretische Betrachtungen zu den molekularen Motoren (Biegung dünner Stäbe, Dynamik von molekularen Motoren in einem Wärmebad, Konformationsänderungen und das Gibbsche Potential, die Mastergleichung). Kap. 5: Polymerisation als Kraftgenerator ("Polymerization Ratchet"). Kap. 6: Systeme molekularer Motoren (Das Ensemble "Kraftgenerator" für Zellteilung und Fortbewegung). Kap. 7: Vergleich von technischen und biologischen Motoren bezüglich Leistung, Wirkungsgrad und Robustheit.				
Skript	Ein Skript und weitere Unterlagen (aktuelle Artikel, Ergänzungen) werden in der Vorlesung abgegeben. Skript: Papier, sw, ca. 250 Seiten à ca. sFr. 30.-- + CD, farbig inkl. verschiedene Artikel à ca. sFr. 10.-				
Literatur	- Howard J., 2001: Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton. Sunderland, Massachusetts. - Schliwa M. (Editor), 2003: Molecular Motors. Wiley Verlag, Weinheim. - Kreis T. und Vale R., 2004: Guidebook to the Cytoskeletal and Motor Proteins, Second edition, Reprinted. Oxford University Press. - Sauvage J.P. (Editor), 2001: Molecular Machines and Motors. Springer Verlag, Berlin. - Kleinig H. und Sitte P., 1999: Zellbiologie, 4. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. - Alberts B. et al., 1994: The Cell. Garland, New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung (2 WS, Fr. 12:45 14:15 ohne Pause als Vorschlag) findet im normalen Frontunterricht statt. Die Übungen (1 WS) werden durch Assistenten/Doktoranden individuell per Internet betreut. Am Freitag, den 23. Dezember 05 fällt die Vorlesung aus.				
327-0709-01L	Molekulare Motoren	Dr	1 KP	1G	J. Denoth
Kurzbeschreibung	Aufgaben und Bedeutung molekularer Motoren aufzeigen. Die Konstruktions- und Funktionsprinzipien - aus technischer Sicht - analysieren und interpretieren.				
Lernziel	--				
Inhalt	Die Übungen umfassen das Lösen von Aufgaben wie das Studium und Bearbeiten von ausgewählten Artikeln. Diese werden in der Vorlesung verteilt. Der Sinn und Zweck der Aufgaben sowie deren Lösungen werden in der Vorlesung kurz erwähnt.				
Skript	--				
Literatur	siehe Vorlesung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Übungen (1 WS) werden durch Assistenten/Doktoranden individuell per Internet betreut.				
751-1467-00L	Advanced Course in Phytopathology I	Dr	0 KP	1G	
Lernziel	Current questions regarding virology, taxonomy and research topics of the Institute. Seminars and lectures by invited speakers and G. Défago				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Grundausbildung in Phytopathologie				
551-1293-00L	Proteome Analyses	Dr	2 KP		S. Baginsky, T. Kleffmann

Lernziel	In the postgenomic era new scientific approaches have emerged including the identification of proteins, their regulation, posttranslational modifications and interactions. These approaches are summarized under the term Proteomics. The course comprises a theoretical and a practical introduction to mass spectrometry, the key technology for protein analyses, and is designed to enable the participant to use an ion trap mass spectrometer for protein identification purposes. Every participant is invited to bring a protein sample of interest (please contact sach.a.baginsky@ipw.biol.ethz.ch for details) that will be analyzed independently by the participant at the end of the course. An accompanying lecture series will present the most recent developments in the field of proteomics and give details about "differential display" methods (such as ICAT, 2D-electrophoresis) for the identification of differentially expressed proteins in biological samples.
Inhalt	In the postgenomic era new scientific approaches have emerged including the identification of proteins, their regulation, posttranslational modifications and interactions. These approaches are summarized under the term Proteomics. The course comprises a theoretical and a practical introduction to mass spectrometry, the key technology for protein analyses, and is designed to enable the participant to use an ion trap mass spectrometer for protein identification purposes. Every participant is invited to bring a protein sample of interest (please contact sach.a.baginsky@ipw.biol.ethz.ch for details) that will be analyzed independently by the participant at the end of the course. An accompanying lecture series will present the most recent developments in the field of proteomics and give details about "differential display" methods (such as ICAT, 2D-electrophoresis) for the identification of differentially expressed proteins in biological samples.
Skript	Will be provided during the course
Literatur	Will be provided during the course
Voraussetzungen / Besonderes	Strong background in biochemistry, project-driven need for Proteomics applications

402-0805-00L	Dynamische Systeme in der Biologie	Dr	4 KP	2V+1U	R. Stoop
---------------------	---	-----------	-------------	--------------	-----------------

551-1607-02L	Mol'biol.u.Biophysik III		3 KP	2V+1G	R. Glockshuber, R. A. Brunisholz, C. Kambach, K. Locher, K. Maskos, E. Weber-Ban, F. K. Winkler
---------------------	---------------------------------	--	-------------	--------------	--

Kurzbeschreibung Die Themen der Vorlesung sind: Biophysik der Proteinfaltung, Membranproteine und Biophysik von Membranen, enzymatischen Katalyse, katalytische RNA und RNAi, und aktuelle Themen in Proteinbiophysik und Strukturbiologie.

►► D. Doktorat

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0030-01L	Doktorarbeiten		0 KP		Professor/innen

Biologie - Legende für Typ

O/T	Ausbildung für das höhere Lehramt: Obligatorisch, Testat	*	siehe Wegleitung bzw. Diplomprüfungsreglement
O/P	Ausbildung für das höhere Lehramt: Obligatorisch, Prüfung	T	Testatpflichtig
Dr	für Doktoratsstudium geeignet	E	Empfohlen
WS	Wahlfach im Schlussdiplom	O	Obligatorische Lehrveranstaltung
S	Schlussdiplom		

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Bewegungswissenschaften und Sport Bachelor

► 1. Semester

►► Fächer Basisprüfung (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-1001-01L	Allgemeine Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	4 KP	4V	P. Pregosin
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung erläutert einige Grundlagen der allgemeinen Chemie. Dies schliesst (unter anderen) Reaktionsgleichungen, Energieumsatz bei chemischen Reaktionen, Eigenschaften von ionischen und kovalenten Bindungen, Lewis-Strukturen, Eigenschaften von Lösungen, Kinetik, Thermodynamik, Säure-Basen-Gleichgewichte, Elektrochemie und Eigenschaften von Metallkomplexen ein.				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden Prinzipien und Konzepte der allgemeinen und anorganischen Chemie.				
Inhalt	Die Vorlesung erläutert einige Grundlagen der allgemeinen Chemie. Dies schliesst (unter anderen) Reaktionsgleichungen, Energieumsatz bei chemischen Reaktionen, Eigenschaften von ionischen und kovalenten Bindungen, Lewis-Strukturen, Eigenschaften von Lösungen, Kinetik, Thermodynamik, Säure-Basen-Gleichgewichte, Elektrochemie und Eigenschaften von Metallkomplexen ein.				
Skript	Vorhanden				
Literatur	- Charles E. Mortimer, Chemie - Das Basiswissen der Chemie. 6. Auflage, Georg Thieme Verlag Stuttgart, 1996.				
529-1011-00L	Organische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	4 KP	4G	B. M. Jaun
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Organischen Chemie I: Strukturlehre. Bindungsverhältnisse und funktionelle Gruppen; Nomenklatur; Mesomerie und Aromatizität; Stereochemie; Konformationsanalyse; Bindungsstärken; organische Säuren und Basen; Reaktionslehre und reaktive Zwischenstufen; empirische Spektroskopie.				
Lernziel	Verständnis der Konzepte und Definitionen der organischen Strukturlehre. Kenntnis der für die biologischen Wissenschaften wichtigen funktionellen Gruppen und Stoffklassen. Verständnis des Zusammenhangs zwischen Struktur und Reaktivität.				
Inhalt	Einführung in die organische Strukturlehre: Isolierung, Trennung und Charakterisierung organischer Verbindungen. Klassische Strukturlehre: Konstitution, kovalente Bindungen, Molekülgeometrie, funktionelle Gruppen, Stoffklassen, Nomenklatur organischer Verbindungen. Delokalisierte Elektronen: Resonanztheorie und Grenzstrukturen, Aromatizität. Stereochemie: Chiralität, Konfiguration, Topizität. Moleküldynamik und Konformationsanalyse. Bindungsenergien, nicht-kovalente Wechselwirkungen. Organische Säuren und Basen. Reaktionslehre: Zwischenstufen, Radikale, Carbenium-Ionen, Carbanionen.				
Skript	Ein Skript ist im Rahmen der Vorlesung erhältlich. Für die Übungen werden Lösungsvorschläge abgegeben. Alle Unterlagen können auch von der Webseite der Vorlesung heruntergeladen werden.				
Literatur	Das Skript enthält den Prüfungstoff. Weitere Literatur: T. W. G. Solomons, C. B. Fryhle, Organic Chemistry, 8th Edition (International), Wiley, 2003. P. Bruice-Yourkanis, Organic Chemistry, 4th Edition, Prentice Hall, 2003. A. Streitwieser, C. H. Heathcock, E. M. Kosower, Introduction to Organic Chemistry, 4th Edition, Pearson Education, 1998. K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore, Organic Chemistry: Structure and Function, 4th Edition, Freeman, 2002. H. Kaufmann, A. Hädener, Grundlagen der Organischen Chemie, 10. Aufl. Birkhäuser, 1996. G. Quinkert, E. Egert, C. Griesinger, Aspekte der Organischen Chemie: Struktur, VCH, 1995. D. Hellwinkel, Die systematische Nomenklatur der Organischen Chemie, 4. Aufl., Springer, 1998. Ph. Fresenius, K. Görlitzer, Organisch-chemische Nomenklatur, 4. Aufl., Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, 1998.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lerneinheit besteht aus zwei Stunden Vorlesung und zwei Stunden Übungen (in Gruppen von ca. 30) pro Woche.				
551-0101-00L	GL der Biologie IA: Allgemeine Biologie	O	5 KP	5V	M. Aebi, N. Amrhein, K. Apel, W. Krek, P. Schmid-Hempel
Lernziel	Einführung in die moderne Biologie				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung ist in verschiedene Kapitel gegliedert: 1. Die Zelle: Aufbau, Zellzyklus. 2. Vererbung: Meiose und sexuelle Reproduktion, Mendel-Genetik, chromosomale Basis der Vererbung, molekulare Basis der Vererbung, vom Gen zum Protein. 3. Mechanismen der Evolution: Darwinismus, Evolution von Populationen, Entstehung von Arten, Phylogenie. 4. Biologische Diversität: Prokaryoten und der Ursprung metabolischer Diversität, Ursprung der eukaryotischen Zelle, eukaryotische Diversität, Diversität der Pflanzen, Pilze und Tiere. 5. Pflanzen, Form und Funktion: Photosynthese, Evolution der Samenpflanzen, Struktur und Wachstum der Pflanzen, Reproduktion und Entwicklung der Pflanzen, Kontrollsysteme der Pflanzen. 6. Tiere, Form und Funktion: Einführung in den funktionellen Aufbau der Tiere, Ernährung, Kreislauf und Gasaustausch, Regulation des inneren Milieus, chemische Signale, Reproduktion, Entwicklung, Sensorik und Motorik. 7. Ökologie: Biologie des Verhaltens, Populationsökologie, Interaktionen, Ökosysteme.				
Literatur	Das Lehrbuch "Biology" (Campbell, Reece, Mitchell) (fifth Edition) ist die Grundlage der Vorlesung. Der Aufbau der Vorlesung ist in weiten Teilen mit jenem des Lehrbuchs identisch. Es wird den Studierenden empfohlen, das in Englisch geschriebene Lehrbuch zu verwenden. Besonderes: einzelne Teile des Inhalts müssen im Selbststudium erarbeitet werden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einzelne Teile des Inhalts müssen im Selbststudium erarbeitet werden				
401-0291-00L	Mathematik I	O	5 KP	3V+2U	U. Kirchgraber
Kurzbeschreibung	Mathematik I und II ist eine Einführung in die ein- und mehrdimensionale Analysis und Lineare Algebra unter besonderer Betonung von Anwendungen in den Naturwissenschaften und der Verwendung von Computer-Methoden.				
Lernziel	Mathematik I und II: Die Studierenden lernen die grundlegenden Methoden der Differential- und Integralrechnung, sowie der Linearen Algebra kennen und exemplarisch anzuwenden.				
Inhalt	Differentialrechnung (eine Variable): Funktionen, Ableitungen, elementare Theorie gewöhnlicher Differentialgleichungen, Taylorpolynome, komplexe Zahlen; Modellierung dynamischer Prozesse mit Funktionen und gewöhnlichen Differentialgleichungen; Methode der kleinsten Quadrate, Einführung in die Verwendung von mathematischer Computersoftware				
Literatur	Empfohlen: H.H. Storrer "Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften I", Birkhäuser Skripten				
557-0001-01L	GL der Bewegungswissenschaften I	O	3 KP	2V	K. Murer, M. Biedermann
Kurzbeschreibung	Einführung in die Bewegungs- und Trainingslehre (Bewegungssteuerung, Bewegungslernen, Verarbeiten von Feedbackinformationen, Trainingsprinzipien und Klassifizierung von Bewegungen) und die Biomechanik (Methoden, Prinzipien und Analysearten). Aufzeigen möglicher Inhalte der Wahlfachbereiche Gesundheit, Ergonomie, Physiotherapie, Prävention, Training und Ernährung.				
Lernziel	Grundlagenkenntnisse im Bereich der Schwerpunktfächer vermitteln und Grundlagen des Studienganges Bewegungswissenschaften und Sport setzen. Einblick in die Methoden und Arbeitsweisen in der Forschung im Bereich Bewegungswissenschaften gewähren. Weiter werden Themenschwerpunkte im Bereich der Wahlfächer aufgezeigt und Grundlagenkenntnisse vermittelt.				
Inhalt	Einführung in die Bewegungs- und Trainingslehre (Bewegungssteuerung, Bewegungslernen, Verarbeiten von Feedbackinformationen, Trainingsprinzipien und Klassifizierung von Bewegungen) und die Biomechanik (Methoden, Prinzipien und Analysearten). Aufzeigen möglicher Inhalte der Wahlfachbereiche Gesundheit, Ergonomie, Physiotherapie, Prävention, Training und Ernährung.				

Skript	Unterlagen zu der Vorlesung werden abgegeben.
Literatur	- Magill Richard A.: Motor Learning; Concepts and Applications; Mc Graw-Hill; sixth Edition; 2001, New York. - Nordin Margareta & Frankel Victor: Basic Biomechanics of the musculoskeletal system; second edition; Williams & Wilkins; USA, 1989. - Thews Gerhard, Mutschler Ernst, Vaupel Peter: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft GmbH; 1999, Stuttgart

►► Weitere Fächer Basisjahr (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0401-01L	Bewegungswissenschaften I	O	2 KP	2G	U. Illi, G. Lehmann
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Gesamtkörperkoordination am Beispiel eines Sturzes aus der Höhe. - Sinneswahrnehmung und Körper- und Raumorientierung. - Die verschiedenen Arten der Gleichgewichtsfähigkeit u.a. Stand- und Balancier-, Dreh- und Fluggleichgewicht. - Kinästhetische Differenzierungsfähigkeit im Stützspringen. - Rhythmisierungsfähigkeit an Geräten. - Kopplungsfähigkeit in der Akrobatik zu dritt. 				
Lernziel	<p>Die Studierenden sollen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. die Aspekte der Muskel-Steuerungsfähigkeit in Hinsicht auf die koordinativen Kompetenzen differenzieren und einordnen können. 2. exemplarische Beispiele der koordinativen Kompetenzen, insbesondere im Bereich des Turnens und der Akrobatik, vertieft erleben und gezielt verbessern. 3. diese Praxiserfahrungen als Grundlage in ihre weiterführende Ausbildung im koordinativen Bereich einordnen und vernetzen können. 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Gesamtkörperkoordination am Beispiel eines Sturzes aus der Höhe. - Sinneswahrnehmung und Körper- und Raumorientierung. - Die verschiedenen Arten der Gleichgewichtsfähigkeit u.a. Stand- und Balancier-, Dreh- und Fluggleichgewicht. - Kinästhetische Differenzierungsfähigkeit im Stützspringen. - Rhythmisierungsfähigkeit an Geräten. - Kopplungsfähigkeit in der Akrobatik zu dritt. - Lernkontrolle. 				
557-0411-01L	Bewegungswissenschaften II	O	2 KP	2G	P. Disler, S. Bonacina
Kurzbeschreibung	Das Zusammenspiel der konditionellen Faktoren Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer und Beweglichkeit und aufgearbeitete Beispiele aus der Praxis				
Lernziel	<ol style="list-style-type: none"> 1. die Aspekte der sportlichen Leistung innerhalb der Studiausbildung überblicken und einordnen können (BARTH 1977 / DISLER 2002) 2. Beziehungen zwischen den einzelnen konditionellen Fähigkeiten erleben und innerhalb der gesamten Übersicht derselben differenzieren können (HARRE/LEOPOLD 1997 / SCHNABEL 2003) 3. Inputs in einzelnen konditionellen Fähigkeiten praktisch durchführen und mit persönlichen Planungs- und Ausführungsbeispielen vertiefen. 4. Die speziellen Inhalte der konditionellen Aspekte kennen lernen und deren Grundlagen verstehen. 5. Die Grundlagen I als Einstieg in die weiterführende Ausbildung der konditionellen Aspekte einordnen können. 				
Inhalt	Beiträge und Beispiele aus allen Bereichen der Kondition, ausgewählt in den Fachbereichen Ausdauer, Fitness, Beweglichkeitstraining und Aerobic				
Skript	Siehe Netzseite www.ibsw.ethz.ch				
Literatur	Direkt verwiesen				
557-0421-01L	Bewegungswissenschaften III	O	2 KP	2G	O. Buholzer, B. Beutler
Kurzbeschreibung	Bewegungswissenschaften III - Praktikum Kooperation WS05/06 Kooperation als Element der Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten				
Lernziel	<p>Grundidee des Praxisunterrichtes: Erleben der Kooperation über die Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erarbeiten der Spielfähigkeiten und -fertigkeiten für Sportspiele (Handball, Fussball, Volleyball, Basketball, Unihockey zusätzliche Partneraufgaben: Jonglage) - Individuelle Verbesserung der persönlichen Fertigkeiten. - Erarbeiten und Verknüpfen der Praxis mit der Theorie (Spielfähigkeiten / Spielfertigkeiten) 				
Inhalt	<p>Erarbeiten der Kooperationsinhalte durch die Entwicklung der Spielfähigkeiten und von Praxisinhalten</p> <ul style="list-style-type: none"> o Kooperation im Spiel (miteinander und gegeneinander), o Koordinative Fähigkeiten o Integrierte Spielentwicklung o Sportspielübergreifende Fähigkeits- und Fertigkeitsschulung, Spielen o Spiel- und Bewegungsanalyse o Individuelle Fertigkeitsschulung der Kernbewegungen der Spielentwicklung an ausgewählten Beispielen <p>Testübungen (Theorie/Praxis) zu den einzelnen Semesterinhalten</p>				
Skript	Die Unterlagen (Lehrunterlagen) Lektionsskizzen, Testatübungen sind auf der Homepage herunterzuladen.				
Literatur	Buholzer, Spielerziehung, SHV 2004 Schnabel/Harre/Borde, Trainingswissenschaften, Leistung/Training/Wettkampf Sportverlag Berlin, 1997 Weineck Jürgen: Optimales Training; Spitta Verlag GmbH; 2002				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Testatbedingungen Präsenz: Maximale Abwesenheit (3 entschuldigte und 3 unentschuldigte Absenzen) Testatübungen: Im Rahmen der Ausbildung werden Spielfähigkeiten und Sportfertigkeiten erarbeitet. Für das Testat werden insgesamt 6 Testatübungen geprüft (siehe spezielle Ausschreibung).</p> <p>Die theoretischen Testatübungen werden im Unterricht schriftlich abgegeben und müssen für das Testat genügend sein. Falls sie ungenügend sind, können sie nach Absprache wiederholt werden. Die praktischen Testatübungen werden in der letzten Lektion des Semesters geprüft. Es gibt keinen Verschiebungstermin</p>				

► Höhere Semester

►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0035-01L	Bewegungs- und Trainingslehre I <i>ab 5. Semester möglich</i>	O	5 KP	3V+3G	L. Zahner, L. Jäncke, H.-R. Kunz

Kurzbeschreibung	Teil 1: Die verschiedenen motorischen Hauptbeanspruchungsformen (Konditionsfaktoren) werden unter den Gesichtspunkten A) Biologische Adaptionen B) Trainierbarkeit C) (punktuell) Ernährung (ernährungsbedingte Besonderheiten) betrachtet
Lernziel	Teil2: Planung, Organisation und Auswertung des Trainings- und Wettkampfprozesses Ziel der Vorlesung ist die Erläuterung und Diskussion a) der verschiedenen motorischen Hauptbeanspruchungsformen (Konditionsfaktoren) (Teil 1) b) der Planung, Organisation und Auswertung des Trainings- und Wettkampfprozesses (Teil 2)

Kraft und Krafttraining:
Definitionen, Begriffe
Wesentliche Aspekte der Kraft bzw. des Krafttrainings
Training und Trainierbarkeit der Kraft mit Kindern und Jugendlichen
Training und Trainierbarkeit der Kraft mit Senioren
KT aus präventivmedizinischer Sicht: KT und Osteoporose
Methoden des KT
Ernährung, Supplementierung und Doping im Kraftsport
nach Absprache mit Physiologie (M. Toigo) Trainingseffekte durch KT (kurzfristige und langfristige Wirkungen)
Tests zur Beurteilung der Kraft

Ausdauer und Ausdauertraining:
Definitionen, Begriffe
Wesentliche Aspekte der Ausdauer und des Ausdauertrainings
Training und Trainierbarkeit der Ausdauer mit Kindern, Jugendlichen und Senioren
Steuerung der Belastungsintensität (Herzfrequenz, Borg etc.)
AT aus präventivmedizinischer Sicht: Beeinflussung von Herz-Kreislauf-Risikofaktoren
Methoden und Inhalte des Ausdauertrainings
Ernährung, Supplementierung und Doping im Ausdauersport
Trainingseffekte durch AT (kurzfristige und langfristige Wirkungen)
AT aus präventivmedizinischer Sicht: Setting und Tracking
Fettverbrennung, Fettabbau durch Sport, Diskussionspunkt: Belastungsintensität
Tests zur Beurteilung der Ausdauer

Anaerobe Kapazität (Stehvermögen) und Training der A. K.:
Wesentliche Aspekte der anaeroben Kapazität und des anaeroben Trainings
Definitionen, Begriffe
Training und Trainierbarkeit der anaeroben Kapazität mit Kindern, Jugendlichen und Senioren
Trainingseffekte
Tests zur Beurteilung der anaeroben Kapazität

Schnelligkeit und Schnelligkeitstraining:
Wesentliche Aspekte des Schnelligkeitstrainings
Definitionen, Begriffe
Training und Trainierbarkeit der Schnelligkeit mit Kindern, Jugendlichen und Senioren
Trainingseffekte
Tests zur Beurteilung der Schnelligkeit

Beweglichkeit und Beweglichkeitstraining:
Wesentliche Aspekte des Beweglichkeitstrainings
Definitionen, Begriffe
Training und Trainierbarkeit der Beweglichkeit mit Kindern, Jugendlichen und Senioren
Methoden des Beweglichkeitstrainings
Trainingseffekte
Wirkungen des Beweglichkeitstrainings in der Kritik
Tests zur Beurteilung der Beweglichkeit

Koordinative Fähigkeiten und Training der K. F. :
Wesentliche Aspekte des Schnelligkeitstrainings
Definitionen, Begriffe
Training und Trainierbarkeit der K. F. mit Kindern, Jugendlichen und Senioren
Trainingseffekte
Tests zur Beurteilung der K. F.

Sportliche Leistungsfähigkeit:
Umfassende Sportartanalysen (Technik, Kondition, Psyche, Rahmenbedingungen)
Standortbestimmungen, Stärke-Schwächenprofile, Zielsetzungen

Planung und Organisation des Trainingsprozesses:
Trainings- und Wettkampfplanung (Prinzipien, lang-, kurzfristige Planung, Periodisierung)

Prinzipien des sportlichen Trainings:
Trainingsdurchführung (Gestaltung, Inhalte, Mittel, Methoden)

Auswertung des Trainingsprozesses, Trainingssteuerung und Leistungsdiagnostik:
Trainingsauswertung (Protokollierung, Quantifizierung, Tests, Konsequenzen)

Wettkampf und Wettkampfplanung:
Wettkampflehre (Wettkampftypen, Organisation, Durchführung, Trainer-,Athletenverhalten)

Belastung Erholung und Wiederherstellung:
Übertraining, Verletzungen, Verletzungsprophylaxe, Rehabilitation, Neuplanung

Literatur	Jürgen Weineck, Optimales Training, Spitta, 2002 (Hauptbezug in der Vorlesung) Horst de Marées, Sportphysiologie, Sport und Buch Strauss, 2003 Manfred Grosser, Das neue Konditionstraining, BLV, 2001 Dietrich Martin, Handbuch Trainingslehre, Hofmann, 1993 Günter Schnabel, Trainingswissenschaft, Sportverlag, 1997 Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 6th ed. 2000, Williams & Wilkins				
557-0165-00L	Biomechanik I <i>ab 5. Semester möglich</i>	O	5 KP	3V+3G	A. Stacoff, E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber
Kurzbeschreibung	Vermitteln der Methode den menschlichen Bewegungsapparat als (bio-)mechanisches System zu betrachten; Erstellen des Zusammenhanges von Bewegungen zu Verletzungen und Beschwerden, Prävention und Rehabilitation. Methoden der Messtechnik welche in der Biomechanik von Bedeutung sind, werden vorgestellt. Kurze Einführung in die Mechanik starrer Körper bei biomechanischen Fragestellungen.				
Lernziel	Das Ziel dieser Vorlesungen ist die Studierenden zu befähigen (a) in der Analyse menschlicher Bewegungen den Bewegungsapparat als ein mechanisches System zu betrachten und entsprechend den Gesetzen der Mechanik zu beschreiben und (b) bei experimentellen Arbeiten (z.B. Messungen von Belastungen des Bewegungsapparates) die der Fragestellung angepasste Messmethode anzuwenden und die Messsignale korrekt zu verarbeiten und zu interpretieren. Weiter werden biomechanische Fragen mit Hilfe der Mechanik starrer Körper betrachtet.				
Inhalt	Die Biomechanik I V fasst sich mit anatomischen, physiologischen und orthopädischen Aspekten des Bewegungsapparates und deren Verknüpfung zur Mechanik. Die Vorlesung beinhaltet einestheils Themenkreise wie funktionelle Anatomie, Charakteristik von elementaren menschlichen Bewegungen (Gehen, Laufen, etc.), sowie auch Bewegungen im Zusammenhang mit Verletzungen und Beschwerden, und Ansätze zur Prävention und Rehabilitation aus mechanischer Sicht. Ferner werden einfache Betrachtungen zur Belastungsanalysen diverser Gelenke in verschiedenen Situationen diskutiert. Die Biomechanik I G fasst sich mit der in der Biomechanik angewendeten Messtechnik und speziellen Betrachtungen der Mechanik starrer Körper. Die Vorlesung fasst sich mit Messtechniken mit deren Hilfe es möglich ist Bewegungen und Belastungen des menschlichen Bewegungsapparates zu erfassen. Dazu gehören Kraft- und Beschleunigungsmessungen, optoelektrische 3 D Erfassung von Bewegungen, Spektroskopie, Elektromyographie u.a.m. Diese Themenkreise werden aus der Sicht der Messtechnik und der Signalverarbeitung diskutiert und auf dem Computer realisiert. Im Weiteren werden Fragen der Statik und Dynamik starrer Körper, die in der Biomechanik relevant sind, behandelt.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben, kein Skript.				
Literatur	P. Brinckmann, W. Frobin, G. Leivseth. Orthopädische Biomechanik, Thieme, 2000. Literatur zur Messtechnik wird anlässlich der Vorlesung vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesungen Biomechanik I V und I G sind identisch mit den Vorlesungen 151-0645-01L Biomechanik I a und 151-0645-02L Biomechanik I b (MAVT)! Testatbedingungen, Prüfungen und Kreditpunkte sind jedoch unterschiedlich. Biomechanik I und Biomechanik II werden als Block geprüft.				
557-0135-01L	Sportphysiologie I <i>ab 5. Semester möglich</i>	O	5 KP	3V+3G	U. Boutellier, C. Knöpfli-Lenzin, S. Kriemler, C. Spengler Walder, M. Toigo
Kurzbeschreibung	Vertieftes Verstehen von sportphysiologischen Themen, wie Energiebereitstellung, Muskelplastizität, Anpassungen an körperliche Aktivität, aerobe und anaerobe Trainingseffekte, Prävention und Rehabilitation, Umweltseinflüsse, Koordination von Atmung und Bewegung, Tauchen, Gendersaspekte, Sport bei Jugendlichen und im Alter, Höhenaspekte, Doping, etc.				
Lernziel	Die Sportphysiologie soll besser verstanden werden, indem das Wissen erweitert und vertieft wird. Durch kritische Hinterfragungen und Diskussionen sollen die Studierenden lernen, sich selber eine Meinung zu bilden. Weiter soll die Sportphysiologie auch praktisch erfahren werden, indem die Studierenden Tests durchführen.				
Inhalt	Folgende sportphysiologischen Themen werden behandelt: Körperzusammensetzung, Energiebereitstellung, Muskelplastizität, Krafttraining, Anpassungen bei körperlicher Aktivität, Trainingseffekte, Sport in Prävention und Rehabilitation.				
Skript	Empfohlenes Buch: J. Wilmore, D. Costill Physiology of Sports and Exercise 3rd Edition, 2004 ISBN: 0736044892				
Literatur	J. Wilmore, D. Costill Physiology of Sports and Exercise 3rd Edition, 2004 ISBN: 0736044892				
402-0043-00L	Physik I	O	4 KP	3V+1U	H.-B. Anderhub
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik unter Zuhilfenahme von Demonstrationsexperimenten: Mechanik von Massenpunkten und starren Körpern, Schwingungen und Wellen, Elektrizitätslehre.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen Denk- und Arbeitsweise und Einführung in die Methoden in einer experimentellen Wissenschaft. Der Student/in soll lernen physikalische Fragestellungen im eigenen Wissenschaftsbereich zu identifizieren, zu kommunizieren und zu lösen.				
Inhalt	Mechanik (Bewegung, Newtonsche Axiome, Arbeit und Energie, Impulserhaltung, Drehbewegungen, Gravitation, deformierbare Körper) Schwingungen und Wellen (Schwingungen, mechanische Wellen, Akustik) Elektrizität (Ladungsverteilungen, elektrisches Potential, elektrischer Strom)				
Skript	Die Vorlesung richtet sich nach dem Lehrbuch "Physik" von Paul A. Tipler				
Literatur	Paul A. Tipler, Physik, Spektrum Akademischer Verlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I & II				
551-0103-00L	GL der Biologie IIA: Zellbiologie	O	5 KP	5V	A. Helenius, Y. Barral, A. W. Brändli, U. Kutay, U. Suter, S. Werner
Kurzbeschreibung	Ziel dieses Kurses ist ein breites Grundverständnis für die Zellbiologie zu vermitteln. Dieses Basiswissen wird den Studenten ermöglichen, sich in die Gebiete der Biochemie, Mikrobiologie, Pharmazie, Molekularbiologie und andere zu vertiefen.				

Lernziel	Ziel dieses Kurses ist ein breites Grundverständnis für die Zellbiologie zu vermitteln. Dieses Basiswissen wird den Studenten ermöglichen, sich in die Gebiete der Biochemie, Mikrobiologie, Pharmazie, Molekularbiologie und andere zu vertiefen.				
Inhalt	Das Hauptaugenmerk liegt auf der Biologie von Säugerzellen und der Entwicklung multizellulärer Organismen mit Schwerpunkt auf molekularen Mechanismen, die zellulären Strukturen und Phänomenen zugrunde liegen. Die behandelten Themen umfassen biologische Membranen, das Zytoskelett, Protein Sorting, Energiemetabolismus, Zellzyklus und Zellteilung, Viren, die extrazelluläre Matrix, Signaltransduktion und Entwicklungsbiologie.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mithilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/) gleichzeitig sind sie zu Beginn und Ende des Kurses auf CD erhältlich. Ausgewählte Vorlesungen können auf dem ETH Netz im live Format (Livestream) angehört werden.				
Literatur	Die Vorlesung folgt Alberts et al. Molecular Biology of the Cell Fourth edition 2002 ISBN 0-8153-3218-1 (gebunden) or ISBN 0-8153-4072-9 (Taschenbuch), das auch auf Deutsch erhältlich ist.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einige Vorlesungseinheiten werden in englischer Sprache gehalten.				
401-0643-00L	Statistik (für Biol./Pharm. Wiss.)	O	3 KP	2V+1U	P. L. Bühlmann
Kurzbeschreibung	Einführung in einfache Methoden und grundlegende Begriffe von Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung für Nichtmathematiker. Die Konzepte werden anhand einiger anschaulicher Beispiele eingeführt.				
Lernziel	Das Buch "Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler" von W. A. Stahel wird Grundlage für die Vorlesung sein. Es wird auch ein kurzes Skript zur Verfügung gestellt.				
Inhalt	Grundverständnis für die Gesetze des Zufalls und des Denkens in Wahrscheinlichkeiten. Kenntnis von Methoden zur Darstellung von Daten und zu ihrer quantitativen Interpretation unter Berücksichtigung der statistischen Unsicherheit.				
Skript	Modelle und Statistik fuer Zaehldaten: Diskrete Wahrscheinlichkeitsmodelle, Binomial-Verteilung, Tests und Vertrauensintervalle fuer eine Wahrscheinlichkeit, Poisson-Verteilung und deren Statistik, Chiquadrat-Tests, Analyse von Kreuztabellen. Modelle und Statistik fuer Messdaten: Beschreibende Statistik, Zufallsvariablen mit Dichten, Fehlerfortpflanzung, t-Test und Wilcoxon-Test und zugehoerige Vertrauensintervalle. Regression: Das Modell der linearen Regression, Tests und Vertrauensintervalle, Residuenanalyse.				
Literatur	- W. A. Stahel, Statistische Datenanalyse: Eine Einführung für Naturwissenschaftler, 4. Aufl., Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 2002				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I und II, Grunderfahrungen mit experimentellen Daten aus den Praktika.				
557-0151-00L	Anatomie I und Physiologie I	O	6 KP	6V	U. Boutellier, E. G. Berger, C. Wagner, D. P. Wolfer
Kurzbeschreibung	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie von Geweben, der embryonalen und postnatalen Entwicklung, der Herz/Kreislauf-Systems, der Atmung, des Magen/Darm-Traktes und der endokrinen Organe.				
Lernziel	Kenntnis der Grundlagen der Anatomie und Physiologie des Menschen und Kenntnis elementarer pathophysiologischer Zusammenhänge.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt einen kurzgefassten Überblick über Humananatomie, -physiologie und allg. Pathologie. 3.Semester: Grundbegriffe der Zell- und Gewebelehre, Nerv- und Muskelphysiologie, Embryologie, Blut, Herz und Kreislauf, lymphatisches System, Atmungsapparat, Atmung, Verdauungsorgane, Verdauung, endokrine Organe, Haut. 4. Semester: Harnapparat, Salz- und Wasserhaushalt, Geschlechtsapparat, Schwangerschaft, Geburt, allgemeine Pathologie, Neuroanatomie, Sinnesorgane, Neuro- und Sinnesphysiologie, angewandte Physiologie.				
Skript	Müntener und Wolfer: "Anatomie und Physiologie"; www.pharma.ethz.ch/en/teaching/dipl.stud/course.materialsdipl.stud.html				
Literatur	Anatomie: Spornitz U.M.: Anatomie und Physiologie, Lehrbuch und Atlas für Pflege-und Gesundheitsfachberufe, Springer Verlag, Heidelberg Physiologie: Thews/Mutschler/Vaupel: Anatomie, Physiologie, Pathophysiologie des Menschen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart oder Schmidt/Lang/Thews: Physiologie des Menschen, Springer-Verlag, Heidelberg				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 1. Jahr, naturwissenschaftlicher Teil				
557-0905-00L	Funktionelle Anatomie	O	2 KP	2V	D. P. Wolfer
Kurzbeschreibung	Einführung in die allgemeine und spezielle Anatomie des Bewegungsapparates mit dem Ziel, durch Kenntnis der anatomischen Grundlagen Bewegungen und die Entstehungsmechanismen von Verletzungen besser zu verstehen				
Lernziel	- Kennenlernen des menschlichen Bewegungsapparates - Vertieftes Gefühl für den Körper entwickeln, durch Anatomische Grundlagen - Anatomische Grundlagen erleichtern das Verständnis für Bewegungen und für die Entstehungsmechanismen von Verletzungen				
Inhalt	- Allgemeine Anatomie des Bewegungsapparates (Bindegewebe, Knochen, Gelenke, Muskeln) - Becken und freie untere Extremität (Skelett, Gelenke, Muskeln) - Wirbelsäule, Brustkorb, Bauchwand (Skelett, Gelenke, Muskeln) - Schulter und freie obere Extremität (Skelett, Gelenke, Muskeln) - Anatomie am Lebenden				
Literatur	- AHONEN, J., LAHTINEN, T., SANDSTRÖM, M., POGLIANI, G., WIRHED, R.: Sportmedizin und Trainingslehre. Stuttgart: Schattauer 1994 - APPELL, H.-J., STANG-VOSS, CHR.: Funktionelle Anatomie. Grundlagen sportlicher Leistung. 3. korr. Auflage, Berlin, Heidelberg: Springer 1996 - WEINECK, J.: Sportanatomie. 9. Auflage, Erlangen: perimed 1994 - WIRHED, R.: Sport-Anatomie und Bewegungslehre. 2. Auflage, Nachdruck, Stuttgart: Schattauer 1994				
529-1023-00L	Physikalische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	3 KP	2V+1U	F. Merkt, P. H. Hünenberger
Kurzbeschreibung	Hauptsätze der Thermodynamik: Empirische Temperatur, innere Energie, Entropie. Standardzustände: Ideales Gas, ideale Lösungen und Mischungen, Aktivität, thermodynamische Standardgrößen. Reaktionsthermodynamik: Das chemische Potential, Reaktionsgrößen, Gleichgewichtsbedingungen und deren Druck- und Temperaturabhängigkeit, biochemische Reaktionen, Grenzflächeneffekte, kolligative Eigenschaften.				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden thermodynamischen Eigenschaften chemischer und biologischer Systeme.				

Inhalt	Hauptsätze der Thermodynamik: Empirische Temperatur, innere Energie, Entropie, irreversible Prozesse und thermisches Gleichgewicht. Modelle und Standardzustände: Ideales Gas, ideale Lösungen und Mischungen, Aktivität, Tabellierung thermodynamischer Standardgrößen. Reaktionsthermodynamik: Das chemische Potential, Reaktionsgrößen und Gleichgewichtsbedingungen, Gleichgewichtskonstante und deren Druck- und Temperaturabhängigkeit, gekoppelte biochemische Reaktionen, Grenzflächeneffekte.				
Skript	in Bearbeitung				
Literatur	z.B. 1) Atkins, P.W., 1999, Physical Chemistry, Oxford University Press, 6th ed., 1999. 2) Moore, W.J., 1990: Grundlagen der physikalischen Chemie, W. de Gruyter, Berlin. 3) Adam, G., Läger, P., Stark, G., 1988: Physikalische Chemie und Biophysik, 2. Aufl., Springer Verlag, Berlin.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mathematik I+II, Funktionen von mehreren Variablen, partielle Ableitungen.				

529-1041-00L	Analytische Chemie (für Biol./Pharm.Wiss.)	O	2 KP	2G	M. Badertscher, M. Kalberer
Kurzbeschreibung	Grundlagen der wichtigsten Trennmethode und der Interpretation von Molekülspektren				
Lernziel	Kenntnis der notwendigen Grundlagen und der Anwendungsmöglichkeiten für den Einsatz von relevanten spektroskopischen und Trennmethode in der analytisch-chemischen Praxis.				
Inhalt	Anwendungsorientierte Grundlagen der organischen Instrumentalanalytik und des empirischen Einsatzes von Methoden der Strukturaufklärung (Massenspektrometrie, NMR-, IR-, UV/VIS-Spektroskopie). Grundlagen und Anwendung chromatographischer und elektrophoretischer Trennverfahren. Praxisnahe Anwendung und Vertiefung des Grundwissens anhand von Übungen.				
Skript	Ein umfangreiches Skript wird in der Vorlesung abgegeben. Eine Kurzfassung des Teils "Spektroskopie" definiert die für die Prüfung dieses Teils relevanten Themen.				
Literatur	- M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, 5. überarbeitete Auflage, Thieme, Stuttgart, 1995 - Williams D.H., Fleming I., Spektroskopische Methoden zur Strukturaufklärung, Georg Thieme Verlag Stuttgart 1975; - Pretsch E., Bühlmann P., Affolter, C. Structure Determination of Organic Compounds, 4th revised and enlarged english edition, Springer-Verlag, Berlin 2000; - Pretsch E., Bühlmann P., Affolter C., Badertscher M., Spektroskopische Daten zur Strukturaufklärung organischer Verbindungen, vierte Auflage, Springer-Verlag, Berlin 2001; - Silverstein R.M., Bassler G.C., Morrill T.C., Spectrometric Identification of Organic Compounds, 5th Edition, John Wiley & Sons, 1991; - D.A. Skoog, J.J. Leary, Instrumentelle Analytik, Grundlagen, Geräte, Anwendungen, Springer, Berlin, 1996; - K. Cammann, Instrumentelle Analytische Chemie, Verfahren, Anwendungen, Qualitätssicherung, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2001; - R. Kellner, J.-M. Mermet, M. Otto, H.M. Widmer, Analytical Chemistry, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 1998; - K. Robards, P.R.Haddad, P.E. Jackson, Principles and practice of modern chromatographic methods, Academic Press, London, 1994;				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - 529-1001-01 V "Allgemeine Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)" - 529-1001-00 P "Allgemeine Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)" - 529-1011-00 G "Organische Chemie I (für Biol./Pharm.Wiss.)"				

557-0163-00L	GL Biomechanik	O	2 KP	2V	A. Stacoff
Kurzbeschreibung	Aufzeigen der Themenkreise und Erarbeiten der Methoden um generelle und spezielle Inhalte der Biomechanik verstehen zu lernen.				
Lernziel	Das Ziel dieser Vorlesung ist den Studierenden aufzuzeigen: (a) was Biomechanik ist und womit Biomechaniker sich befassen und welche Grundlagen notwendig sind um Biomechanik zu betreiben; und (b) was das methodisch-wissenschaftliche Vorgehen beinhaltet, welches in der Biomechanik angewandt wird.				
Inhalt	Allgemein formuliert versteht man unter Biomechanik, Mechanik angewandt auf biologische Systeme (Biomechanics = mechanics applied to biology, Fung, 1993). Der menschliche Bewegungsapparat steht im Zentrum der Betrachtungen. In dieser Vorlesung werden anhand von ausgewählten Beispielen aus der Biologie und der Orthopädie Fragestellungen formuliert und in die zur Behandlung dieser Fragestellungen notwendigen Grundlagen eingeführt. Dazu werden Themen bearbeitet, wie die kinematische Kette z.B. anhand von Bewegungen der unteren Extremitäten beim Gehen, oder die Biegung eines Balkens z.B. bezogen auf die mechanischen Eigenschaften von Knochen.				
Skript	- Siehe Praktikums Skript vom Sommersemester - Kein Skript, Unterlagen werden abgegeben - Weitere Informationen werden laufend ausgeteilt				

►► Kompensationsfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0507-00L	Immunologie I	W	2 KP	2V	H. Hengartner
Kurzbeschreibung	Immunologie I ist der erste Teil eines einjährigen Kurses. Ziel: Die Vielfalt der Abwehrmechanismen unseres Immunsystems, sowohl molekular und zellulär, als auch im intakten Organismus zu verstehen. Inhalt: A) Das Abwehrsystem B) Antikörper C) Immunoglobulin-Gen-Superfamilie D) MHC E) Antigenpräsentation Lehrmittel: Janis Kuby et al. Immunology, 5th Edition, W.H. Freeman and Co.				
Lernziel	Zelluläre und molekulare Grundlagen zum Verständnis der Immunantwort.				
Inhalt	Allgemeine Uebersicht über das Immunsystem; Struktur, Funktion und Molekularbiologie der Antikörper und MHC-Antigene, Ontogenese der B-Lymphozyten.				
Skript	Keines, Arbeitsblätter werden verteilt.				
Literatur	- Kuby, Immunology, 4th Edition, Freeman + Co. New York 2000; - W.E. Paul, Fundamental Immunology, 4th edition, Raven Press, New York 1999-				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Molekular- und Zellbiologie.				
551-0621-00L	E in die Soziologie: Soziologische Theorien I	W	2 KP	2V	P.-U. Merz-Benz
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung beinhaltet eine historisch-systematische Einführung in die wichtigsten soziologischen Theorien von den Anfängen der Soziologie bis zum Zweiten Weltkrieg: Theorie von Gemeinschaft und Gesellschaft (Ferdinand Tönnies); Faits sociaux (Emile Durkheim); Die Formen der Vergesellschaftung (Georg Simmel); Theorie sozialen Handelns (Max Weber); Structure of Social Action (Talcott Parsons).				
535-0521-00L	Pharmakologie und Toxikologie I	W	2 KP	2V	J.-M. Fritschy, M. Arand, K. E. Fattinger, K. Vogt,

Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt über zwei Semester einen Überblick in die biologischen und klinischen Grundlagen der Arzneimittelwirkung. Die Grundbegriffe und die theoretischen Grundlagen der allgemeinen Pharmakologie (Pharmakodynamik, Pharmakokinetik, humane Toxikologie) werden vermittelt. Ferner werden die Wirkungsmechanismen und die Anwendungen der Hauptgruppen der Medikamenten erläutert.
Lernziel	Verständnis der biologischen Mechanismen pharmakologischer und toxikologischer Wirkungen auf molekularer, zellulärer und systemsbezogener Ebene. Vermittlung von Kenntnissen der Pathophysiologie und Pharmakologie der Hauptorgansysteme. Verständnis der modernen Methoden zur Erfassung der Arzneimittelwirkung in vivo und in vitro.
Inhalt	Jede Vorlesung vermittelt grundlegende, experimentelle und klinische Kenntnisse über eine Gruppe von Pharmaka oder einem Organsystem (Herz-Kreislauf, Zentrales und Peripheres Nervensystem, Magen-Darmtrakt, Niere, Immunsystem und Endokrinsystem). Der Schwerpunkt liegt beim Verständnis der Grundlagen der Arzneimittelwirkung, basierend auf Grundbegriffe der Biologie und der Pathophysiologie. Ferner werden die Eigenschaften der wichtigsten Medikamenten in bezug auf klinischer Anwendung erläutert.
Skript	Bei jeder Vorlesung wird ein Skript abgegeben. Die Skripte werden zudem on-line verfügbar gemacht, spätestens vor Ende des Semesters.
Literatur	Die Skripte enthalten die Hauptpunkte der Vorlesung und definieren die prüfungsrelevante Kenntnisse. Sie ersetzen die Vorlesung nicht! H. Lüllmann, K. Mohr, M. Wehling Pharmakologie und Toxikologie Arzneimittelwirkungen verstehen Medikamente gezielt einsetzen 15. Auflage; 595 Seiten 2003; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-368515-5 oder H. Lüllmann und K. Mohr Taschenatlas der Pharmakologie 4. Auflage; 3871 Seiten 2001; Georg Thieme Verlag Stuttgart New York; ISBN 3-13-707704-4 Weitere Referenzbücher: H.P. Rang, M.M. Dale, J.M. Ritter, P.K. Moore Pharmacology 5th Edition 2003; Churchill Livingstone New York; ISBN 0443 071454; 0443 072027 W. Forth, D. Henschler, W. Rummel, U. Förstermann, K. Starke Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie 8. Auflage; 1258 Seiten 2001; Urban & Fischer München Jena; ISBN 3-437-42520-X
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Abschluss Grundstudium

801-0427-00L	Natur- und Landschaftsschutz III	W	2 KP	2G	K. Ewald
Kurzbeschreibung	Kennenlernen von Grundlagen zur Planung und Umsetzung von Massnahmen im Natur- und Landschaftsschutz.				
Lernziel	Kennenlernen von Grundlagen zur Planung und Umsetzung von Massnahmen im Natur- und Landschaftsschutz.				
Inhalt	Entwicklung des Natur- und Landschaftsschutzes; biologische Grundlagen des Naturschutzes, Naturschutzbiologie; Instrumente des Naturschutzes, Inventare, Datenbanken, Rote Listen, Ökologische Gutachten, UVB, UVP, Waldnaturschutzinventare etc.; Umsetzung, Vollzug und Kontrolle, Gesetzesvollzug, Renaturierung, Unterhalt und Pflege von Biotopen, Erfolgskontrolle, Bewertung des Landschaftsbildes.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Natur- und Landschaftsschutz I und II.				
701-0297-00L	Angewandte Ökotoxikologie	W	2 KP	2V	K. Fent
Kurzbeschreibung	Es werden Grundlagen der Ökotoxikologie betrachtet und diese für die Betrachtung praktischer Umweltprobleme angewandt. Einerseits geht es um das Verständnis grundlegender Konzepte der Wirkung von Chemikalien auf Organismen, Populationen und Ökosysteme, andererseits um ihre Anwendungen. Schadstoffe und ihre ökotoxikologischen Wirkungen werden als aktuelle Fallbeispiele betrachtet.				
Lernziel	In dieser Vorlesung werden Grundlagen der Ökotoxikologie betrachtet und diese für die Betrachtung praktischer Umweltprobleme angewendet. Dabei geht es um das Verständnis grundlegender Konzepte der Wirkung von Chemikalien auf Ökosysteme und deren Anwendung auf die Beurteilung von Schadstoffen und ihren ökotoxikologischen Wirkungen. Neben der Risikoanalyse von Schadstoffen und belasteten Standorten werden schweremässig die ökotoxikologischen Auswirkungen betrachtet. Im Weiteren werden Kenntnisse über die ökotoxikologische Fallbeispiele von Schadstoffen und Untersuchungsmethoden erläutert.				
Inhalt	Einige Grundlagen der Ökotoxikologie. Grundlegende Konzepte: Bioverfügbarkeit; Schicksal von Umweltchemikalien in Organismen; Toxikologische Wirkungen auf molekularer, zellulärer Individual-, Populations- und Ökosystem-Ebene. Wirkungsmechanismen bei Pflanzen und Tieren. Methoden der Ökotoxikologie in der Praxis bei einzelnen Organismen und Modell-Ökosystemen. Aquatische und terrestrische Ökotoxikologie: Konzepte und Praxis. Umweltrisikobewertung von Chemikalien und kontaminierten Standorten aufgrund ökotoxikologischer Betrachtungen. Bioakkumulation von Chemikalien. Fallstudien zu kritischen Umweltchemikalien und kontaminierten Umweltsystemen.				
Skript	Hochschullehrbuch von K. Fent "Ökotoxikologie. Umweltchemie-Toxikologie-Ökologie" (G. Thieme Verlag, Stuttgart, 2003). Zu Teilbereichen wird ein Skript abgegeben.				
Literatur	Fent K. Ökotoxikologie. G. Thieme Verlag, Stuttgart, 2003. Bätscher R, Studer C. Fent K. Stoffe mit endokriner Wirkung in der Umwelt. Buwal Schriftenreihe No. 308. Bern, 1999.				
551-0651-00L	Kooperation und Konkurrenz	W	2 KP	2V	B. König
Kurzbeschreibung	Einführung in die Verhaltensbiologie aus evolutionsbiologischer Sicht, mit Schwerpunkt auf der Analyse von Sozialverhalten. Vermittlung der theoretischen Grundlagen, der proximalen Mechanismen und des Anpassungswertes von Gruppenleben, Altruismus, Mutualismus und Konfliktverhalten im Tierreich, bis hin zum Menschen.				
Lernziel	In vielen Sozietäten kooperieren Gruppenmitglieder trotz einer Vielzahl von evolutiven Interessenskonflikten (bedingt dadurch, dass Individuen genetisch nicht identisch sind). Lernziel der Veranstaltung ist das evolutive Verständnis der ultimativen und proximalen Mechanismen, die soziale Interaktionen verursachen, modifizieren, strukturieren und stabilisieren.				

Inhalt	Direkte/indirekte/Verwandten-Selektion, direkte/indirekte/Gesamt-Fitness, Altruismus, Selbstsucht, Boshaftigkeit, Mutualismus, Reziprozität, Eusozialität, Lernen, Kommunikation, Kognition, Verwandtenerkennung, Fortpflanzungsungleichgewicht, Brutpflege, Konflikte unter Verwandten, Paarungssysteme, alternative Strategien, sexuelle Selektion, Human-Soziobiologie
Skript	keines
Literatur	1) Alcock, J (2001) Animal Behavior. An Evolutionary Approach. 7th edition. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. 2) Bradbury, JW & Vehrencamp, SL (1998) Principles of Animal Communication. Sinauer, Sunderland Massachusetts. 3) Dugatkin, LA (ed.) (2001) Model Systems in Behavioral Ecology: Integrating Conceptual, Theoretical, and Empirical Approaches. Princeton University Press, Princeton NJ. 4) Gadagkar, R (1998) Survival Strategies. Cooperation and Conflict in Animal Societies. Harvard University Press, Harvard. 5) Krebs, JR & Davies, NB (1997) Behavioural Ecology. An Evolutionary Approach. 4th edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 6) Trivers, R (1985) Social Evolution. The Benjamin/Cummings Publ. Company, Inc., California.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Evolution, Ökologie und Verhalten; siehe Grundstudium Biologie der Uni ZH.

551-0655-00L	Sinnesphysiologie II (Sensory Physiology: from signal W transduction to perception)	2 KP	2V	D. Kiper
Kurzbeschreibung	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>			
Lernziel	Kurs auf englisch, sehe englische Beschreibung			
Inhalt	Sehe englische Beschreibung			
Skript	Keine			
Literatur	"The senses", ed. H. Barlow and J. Mollon, Cambridge.			
Voraussetzungen / Besonderes	keine			

551-0581-00L	Krebs: Grundlagen, Ursachen und Mechanismen W	2 KP	2G	C. Sengstag, H. Nägeli
Kurzbeschreibung	Vermittlung der molekularen Vorgänge bei der Entartung von Körperzellen in Krebszellen. Konzept der Proto-Onkogene und Tumorsuppressorgene und der Funktionen in der Zelle. Interaktionen von Chemikalien mit DNA. Testsysteme zur Erkennung mutagener Chemikalien. Epidemiologische Grundlagen zu Krebs.			
Lernziel	Die Studierenden sind befähigt, ausgewählte chemische, biologische und molekulare Prozesse zu beschreiben, die in Zellen bei der spontanen als auch physikalisch oder chemisch induzierten Tumorgenese ablaufen. Sie können einige typische krebsauslösende Agentien aufzählen und deren Wirkmechanismen erklären. Sie haben einen Einblick in die Arbeitsweise von Toxikologen und können Karzinogenese und Mutagenese-Testsysteme erklären.			
Inhalt	**Allgemeine Aspekte der Kanzerogenese** Grundlagen von Krebs: Historische Aspekte, Krebs als Todesursache, Krebsformen und deren Häufigkeiten, Mortalität und Inzidenz, Umweltfaktoren, Krebsstatistiken, Charakteristika von Krebszellen **Mechanismen der Kanzerogenese** Prinzipien der experimentellen Krebsforschung, Tumorigenität und promotoren, reaktive Metaboliten, DNA-Schäden, Genotoxizität, Mutagenität, Nachweissysteme für Mutationen, Aktivierungssystem **Antikanzerogenese** DNA Reparatur, Zellzyklusregulation und Checkpoints, Apoptose **Onkogene** Entdeckung des ras-Onkogens, Funktion von ras, ras-Mutationen, virale und zelluläre Onkogene, Funktion und Lokalisation von Onkogenprodukten **Tumorsuppressorgene** Wirkung von Tumorsuppressorgenen, Retinoblastom, Adenomatöse Polyposis des Colons, p53, Schritte der Tumorsuppressorgen-Inaktivierung, Mehrstufenkonzept der Tumorgenese **Weitere Merkmale von Krebszellen** Telomerase, Angiogenese, Metastasierung, Invasivität, sichtbare karyotypische Veränderungen in Blutkrebszellen, Philadelphia-Chromosom **Genetische Prädisposition, Tiermodelle und molekulare Diagnostik** Syndrome mit genetischer Instabilität (Xeroderma pigmentosum, HNPCC, Li-Fraumeni, Ataxia telangectasia, Brustkrebs)			
Skript	Handouts mit Reproduktionen aller verwendeten Folien werden abgegeben.			
Literatur	- Steward, Bernard W. and Kleihues, Paul: World Cancer Report. 2003. 251 S.; ISBN 92 832 0411 5, IARC Press, Lyon, France; SFr. 28.-			
Voraussetzungen / Besonderes	Weitere Hinweise während der Vorlesung. Die Vorlesung erfordert eine aktive Teilnahme der Studierenden. Alle Studierenden beteiligen sich an einer Kleingruppenarbeit, in der bspw. ein wissenschaftliches Paper oder ein ausgewähltes Kapitel eines Lehrbuchs erarbeitet wird. Eine Auswahl mit Kurzbeschreibung steht zur Verfügung. Die Arbeit wird damit abgeschlossen, dass ein 2-5 seitiger Text verfasst wird und das Gelernte den anderen Studierenden mit einem 5-15 minütigen Vortrag vorgestellt wird. Für diese Arbeiten steht den Studierenden angemessene Zeit während der Lehrveranstaltung zur Verfügung. Darüber hinaus beteiligen sich alle Studierenden aktiv an einem asynchronen online Diskussionsforum. Vortrag, Bericht und Diskussionsbeiträge gelten als Bedingung zum Erhalt der Krediteinheiten. Eine Doppelstunde wird dem Problem-basierten Lernen gewidmet. Anhand eines realen Beispiels aus der Toxikologie werden Lösungsstrategien gemeinsam entwickelt.			

551-0635-00L	Evolution des Verhaltens W	2 KP	2V	P. Brauchli
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung zeigt auf, wie Verhalten in der Evolution entsteht. Evolutionäre Neuentstehungen werden als komplexe Systemgeschehen nachgezeichnet. Hauptthemen sind: Entstehung der Nervensysteme mit einem Fokus auf die Vertebraten, Verhaltensgenetik, Lernen, Kommunikation, Verhaltensregulation, kulturelle Evolution, Hominisation und stammesgeschichtliche Grundlagen des menschlichen Verhaltens.			
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, aufzuzeigen wie Verhalten in der Evolution entsteht und welche Vielfältigkeit der Verhaltensweisen von lebenden Organismen gezeigt wird.			

Inhalt Die Vorlesung hat einen ethologischen Hintergrund. Es werden aber Erkenntnisse aus anderen Disziplinen eingeschlossen, um die Evolution des Verhaltens zu beleuchten. Dieser Vorlesung wird die folgende Definition von Verhalten zugrunde gelegt: Unter dem Verhalten eines Tieres versteht man Bewegungen, Lautäusserungen und Körperhaltungen; ferner alle Lernvorgänge sowie diejenigen äusserlich erkennbaren Veränderungen, die der gegenseitigen Verständigung dienen und damit beim jeweiligen Partner ihrerseits Verhalten auslösen können (nach Immelmann).

Grundlagen

Der erste Teil der Vorlesung bietet eine Einführung in die Begriffe Verhalten, Phylogenese und Paläobiologie. Die biologische Evolution wird mit ihren wichtigsten Eckpunkten vorgestellt.

Evolution der Nervensysteme und der Verhaltenskapazität

Im zweiten Teil tritt die Evolution des Verhaltens und der beteiligten Strukturen in den Mittelpunkt. Evolutionäre Neuentstehung sollen als komplexes Systemgeschehen verstanden werden. Veränderungen vollziehen sich dabei in wechselseitiger Abhängigkeit zwischen der Funktion (dem Verhalten) und den beteiligten Strukturen (v.a. Nervensysteme), unter Einbezug der jeweiligen Umweltbedingungen. Begonnen wird die Beschreibung mit einem Einzeller (Pantoffeltierchen). Es folgen Betrachtungen zu den Nervensystemen und zu den Verhaltenskapazitäten von einigen Invertebraten (Insekten, Cephalopoden).

Der Hauptfokus liegt auf dem Nervensystem der Vertebraten. Es wird versucht, die jeweiligen Systembedingungen nachzuzeichnen, die zur Entstehung der ersten Vertebraten, der ersten Säugetiere und der ersten Primaten geführt haben.

Es werden die Sinnesleistungen und die motorischen Kapazitäten besprochen, die von den lebenden Vertebraten, Reptilien, Säugetieren und Primaten erschlossen wurden.

Dieser Teil schliesst mit einer Beschreibung der neurobiologischen Grundlagen der einmaligen Leistungen des Menschen (z.B. Sprache, Motorik und visuelle Verarbeitungskapazitäten).

Bedeutung von Nervensystem, Genen und Hormonen für das Verhalten

In mehreren Kapiteln werden verschiedene weitere Grundlagen von Verhalten beleuchtet. Dazu gehören einige ausgewählte Zusammenhänge zwischen Hormonen und Verhalten.

Verhalten entsteht immer durch interaktives Zusammenwirken von Anlage (Genen) und Umwelt. Daher werden die genetischen Grundlagen des Verhaltens behandelt. Als Antipode dazu folgen die verschiedenen Lernformen (z.B. Konditionierung, Prägung, Lernen durch Einsicht) die den Organismen in Abhängigkeit der jeweiligen Nervensysteme offen stehen.

Die Kapitel über innerartliche Kommunikation und biologische Verhaltensregulation zeigen auf, wie Tiere miteinander kommunizieren und umgehen.

Betrachtungen zur kulturellen Evolution bei Tieren bilden den Abschluss dieses Teils.

Die Menschwerdung

Im vierten Teil rückt der Mensch (*Homo sapiens sapiens*) in den Fokus. Die Leitfrage ist, wie der heutige Mensch entstanden ist und welche anatomischen Veränderungen er durchgemacht hat.

Der Stammbaum der Hominiden wird vorgestellt. Die Entstehung des *Homo sapiens* wird anhand der heute diskutierten Theorien nachgezeichnet.

Das Zusammengehen der biologischen und kulturellen Evolution wird dargestellt, da gerade dieser Prozess uns zu jenen gemacht hat, die wir heute sind.

Es wird weiter versucht, die stammesgeschichtlichen Grundlagen des menschlichen Verhaltens aufzuzeigen. Es wird ansatzweise aufgezeigt, welche Verhaltensweisen wir mit anderen Tieren teilen und welche für den Menschen einmalig sind.

Schliesslich folgt ein Kapitel zu Selbstbewusstsein eine Eigenschaft die der Mensch und gewisse Tiere besitzen und zum menschlichen Bewusstsein, das oft als höchste Leistung des menschlichen Gehirns angesehen wird.

Die Zukunft der Evolution

Im fünften Teil werden schliesslich verschiedene Zukunftsszenarien zum weiteren Verlauf der Evolution vorgestellt.

Skript Ein gebildeter Skript wird in der ersten Vorlesungsstunde gegen einen Unkostenbeitrag abgegeben.

Literatur

Eibl-Eibesfeldt, I. (1999) Grundriss der vergleichenden Verhaltensforschung. Ethologie. Piper, München.
 Ewert, J.P. (1998) Neurobiologie des Verhaltens. Hans Huber, Bern.
 Hall, M., Halliday, T. (1998) (Eds.) Behaviour and evolution. Biology: brain & behaviour; book 1. Springer, Berlin.
 Kolb, B., Whishaw, J.Q. (1996) Neuropsychologie (2. Auflage). Spektrum Verlag, Heidelberg, Berlin.
 Lewin, R. (1995) Die Herkunft des Menschen, 200'000 Jahre Evolution. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
 McFarland, D. (1999) Biologie des Verhaltens (2. Auflage). Evolution, Physiologie, Psychobiologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
 Pinel, J.P.J. (1997) Biopsychologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
 Roth, G., Wullimann, M.F. (Eds). (2001) Brain Evolution and Cognition, Wiley and Spektrum, New York, Heidelberg.
 Slater, P.J.B. (1999) Essentials of Animal Behaviour. Studies in Biology. Cambridge University Press, Cambridge.

Voraussetzungen / Besonderes

Die Vorlesung kann von BsC Studenten Bewegungswissenschaften ab dem dritten Semester besucht werden.

551-0473-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I	W	3 KP	3G	M. E. Schwab, M. Gesemann, V. Taylor
	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>				
Kurzbeschreibung	Entwicklung des Nervensystems (NS). Das adulte NS: Plastizität & Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches & gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen & Gedächtnis: Molekulare & zelluläre Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motorische Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythm./willkür. Bewegungen. Krankheiten des NS.				
Lernziel	Einblick verschaffen in die normale Entwicklung, die Plastizität und die Regeneration des Nervensystems auf Grund molekularer, zellulärer und biochemischer Ansätze.				
Inhalt	Entwicklung: Frühentwicklung des Nervensystems, zelluläre Stufe, Nervenfaserverwachsung, Bildung neuronaler Schaltkreise; Biologie des erwachsenen Nervensystems; Strukturelle Plastizität des adulten Nervensystems, Regeneration und Reparatur: Netzwerke und Nervenfasern, Regeneration, Pathologischer Zell-Verlust.				
Skript	Handouts mit Reproduktionen der verwendeten Folien werden abgegeben.				
Literatur	M.J. Zigmond, F.E. Bloom, S.C. Landis, J.L. Roberts and L.R. Squire. "Fundamental Neuroscience" 1999 (Academic Press). D. Purves, G.J. Augustine, D.Fitzpatrick, L.C. Katz, A.-S. LaMantia and J.O. McNamara. "Neuroscience" 1997 (Sinauer). Gewisse Kapitel aus den Büchern E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. "Essentials of Neural Science and Behavior" 1995 (Appleton & Lange) und Z.W. Hall An Introduction to Molecular Neurobiology 1992 (Sinauer).				

551-0631-00L	Behavioural Neuroscience I	W	3 KP	3G	J. Feldon, I. Knüsel, B. Yee
	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>				
Kurzbeschreibung	Die anatomischen Grundlagen des menschlichen ZNS, Erörterung verschiedener Strukturen, der wichtigsten Fasersysteme und deren Funktion. Einführung in die wichtigsten Theorien und Methoden, welche in der Verhaltensneurobiologie angewendet werden, um die grundlegenden Prozesse von Lernen und Kognition bei Tieren zu untersuchen, und die Entwicklung valider Tiermodelle für menschliche Krankheiten.				

Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems, Kenntnis der wichtigsten Theorien und Methoden, die in der Verhaltensneurobiologie für die Untersuchung von Lernen und Kognition in Tieren angewendet werden, und Kenntnis über die Entwicklung von Tiermodellen für menschliche Erkrankungen.				
Inhalt	Der erste Teil der Vorlesung beinhaltet einen Überblick über die Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems: Es werden externe und interne Strukturen der Hirn-Hemisphären, sowie die wichtigsten Fasersysteme und Kerne diskutiert. Dann folgt eine Einführung in die sensorischen und motorischen Systeme und die Beschreibung der Bestandteile und anatomischen Beziehungen des limbischen Systems. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Verhaltensneurobiologie vorgestellt: Viele Methoden der Verhaltensneurobiologie werden von Paradigmen wie Habituation/Sensibilisierung, klassische Konditionierung, instrumentelle Konditionierung und Wahrnehmung (Kognition) abgeleitet. In der Vorlesung werden diese Paradigmen und spezifische Methoden besprochen, und wie die Veränderung von Parametern bestimmter Verfahren das beobachtbare Verhalten beeinflussen können: Spezifische etablierte Methoden wie Habituation, Geschmacksaversionslernen, konditionierte emotionale Reaktion, latente Inhibition, Blockierung, positive Verstärkung, Bestrafung, und instrumentale Stimuluskontrolle werden vorgestellt, und wie diese Konzepte wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Diskriminierung, Kurzzeitgedächtnis, Probe, Zeit, Konzeptualisierung, Präferenz und Angst operational definieren. Das Ziel ist es, dass die Studenten am Ende der Vorlesung einen Überblick über Verhaltensexperimente haben, und wie man sie identifiziert, anwendet und plant. Des Weiteren werden Anwendungsbereiche von Lern- und Gedächtnisbasierten Tiermodellen für psychiatrische und neurologische Krankheiten vorgestellt: u.a. Tiermodelle für Gedächtniskrankheiten, Schizophrenie und Depression.				
Skript	The course will include written objectives, text book readings, lectures, handouts, and weekly articles from the literature.				
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are in English. Voraussetzungen: Prüfung in Physiologie und Neurobiologie im 2. Vordiplom				
529-0745-00L	General and Environmental Toxicology	W	7 KP	3V	F. R. Althaus, R. Eggen, K. Hungerbühler, W. Lichtensteiger, M. Schlumpf, B. B. Stieger
Kurzbeschreibung	Toxicokinetic and toxicodynamic aspects of xenobiotic interactions with cellular structures and mechanisms. Toxic responses at the level of organs (immune-, neuro-, reproductive and genotoxicity) and organisms. Introduction into developmental toxicology and ecotoxicology.				
Lernziel	Verständnis der Chemikalienwirkung auf biologische Systeme. Wertung der Effekte nach verschiedenen biomedizinischen Gesichtspunkten.				
Inhalt	Darstellung der wichtigsten Interaktionen von Fremdstoffen mit zellulären Strukturen wie Membranen, Enzymen und Nukleinsäuren. Bedeutung von Aufnahme, Verteilung, Ausscheidung und chemisch-biologischen Umwandlungsprozessen. Bedeutung von Gemischen. Darstellung wichtiger Toxizitätsmechanismen wie Immunotoxizität, Neurotoxizität, Entwicklungs- und Reproduktionstoxizität oder Genotoxizität anhand von Beispielen von Fremdstoffen und Auswirkungen auf kritische Organe.				
Skript	Unterlagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Lehrbücher in Pharmakologie und Toxikologie (vgl. Liste im Kursmaterial)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Säugetierbiologie, Chemie und Biochemie				
402-0807-00L	Biophysics of Neural Computation: Introduction to Neuroinformatics	W	6 KP	2V+1U	R. J. Douglas, K. A. Martin, P. Verschure
Inhalt	This course considers the structure and function of biological neural networks at various levels. The fundamental basis of the function of neural networks lies in the electro-chemical properties of biological membranes. Here the mechanisms of sensory transduction and the generation and transmission of nerve impulses along nerve fibres will be considered. The biological structure of the nerve cell will be described and simplifying models will be developed in order to understand the electrical current flow through simple dendritic cables and the influence of the more complex geometry of neurons on this current flow. The concept of local neuronal circuits will be introduced by considering the rules governing the formation of nerve connections and topographic projections within the nervous system. Communication between neurons in the network will be considered in the context of information flow across synapses and its modification by experience. The action of inhibitory and excitatory neurotransmitters and neuromodulators will be analysed so that the dynamics and logic of synaptic function can be discussed. The neural architectures of feedforward and recurrent networks will be developed so that issues of co-ordination, control, and integration of sensory and motor information in neural networks can be considered.				
551-1295-00L	Bioinformatik I: Grundkonzept und Anwendung	W	3 KP	3G	W. Gruissem, S. Baginsky, A. Caffisch, G. Capitani, J. Fütterer, M. G. Grütter, L. Hennig, B. Keller
Kurzbeschreibung	Speicherung, Verarbeitung und Analyse grosser Datenmengen sind in vielen Forschungsbereichen der modernen Biologie essentiell geworden. Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in Anwendungsbereiche von Bioinformatik in der Biologie und stellt einige leicht zugängliche Programme und Datenbanken für den Anwender in Theorie und Praxis vor.				
551-1313-00L	Biochemie I	W	3 KP	3V	U. Kutay, E. Di Iorio, L. Ellgaard, A. Helenius, K. Locher, H. U. Lutz, H. H. Meyer, M. Sohrmann
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt strukturelle und funktionelle Details einzelner Zellbestandteile und deren Wechselwirkung. Dabei werden die Kompartimentalisierung von biochemischen Reaktionswegen, Signaltransduktionskaskaden und regulatorische Prozesse sowie die Entgiftung auf funktioneller und struktureller Ebene besprochen.				
Lernziel	Ziel des Kurses ist es, tiefgreifende Einsichten in die generellen Konzepte der molekularen Abläufe zu gewähren, die der Physiologie einer Zelle zu Grunde liegen.				
Inhalt	In diesem Kurs werden strukturelle und funktionelle Eigenschaften von einzelnen Zellkomponenten dargestellt und deren Wirkungsweise analysiert. Besondere Aufmerksamkeit wird auf verschiedene Aspekte der zellulären Kompartimentalisierung von biochemischen Prozessen gelegt, sowie auf Signaltransduktion, Regulation und Entgiftung. Der Kurs wird von verschiedenen Dozenten gestaltet, die jeweils besondere Expertise auf den einzelnen Gebieten besitzen.				
Skript	Die Vorlesungsinhalte werden mit Hilfe von Powerpoint präsentiert. Die Präsentationen und gegebenenfalls Skripte, können von ETH Studenten heruntergeladen werden (https://www.bc.biol.ethz.ch/teaching/scripts).				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Um diesen Kurs zu besuchen, müssen die Studenten eine solide Grundausbildung in Chemie, Biochemie und allgemeiner Biologie besitzen.				
851-0583-00L	Einführung in die Soziologie I: Gegenstands- und Problembereiche moderner Gesellschaften	W	2 KP	2V	B. Fux
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die soziologische Denkweise ein. Zentrale Grundbegriffe werden in ihren Entstehungskontext eingebettet und problembezogen (u.a. Sozialstruktur, kultureller Wandel, Arbeitsteilung, Segregation) illustriert. Thematisiert werden dabei die unterschiedlichen Zugangsweisen soziologischer Theorien (z.B. verstehende Soziologie, Funktionalismus, Systemtheorie, Rational-Choice).				
Lernziel	Befähigung, gesellschaftliche Prozesse, Probleme und Konflikte mit den gelernten soziologischen Konzepten zu analysieren und begreifen.				

Inhalt	Die Vorlesung will mit der Behandlung grundlegender Aspekte und Tendenzen moderner Gesellschaften in die soziologische Denk- und Betrachtungsweise einführen. Grundfragen und Grundbegriffe der Soziologie sollen in ihren soziologehistorischen Entstehungskontext eingebettet und anhand konkreter Bezüge zu aktuellen Problemfeldern illustriert werden. Themen, die erörtert werden, sind unter anderem die Sozialkultur und Kultur moderner Gesellschaften, die Frage nach dem sozialen und kulturellen Wandel (Prozesse der Modernisierung, Differenzierung und des Einstellungs- und Wertwandels) oder Probleme, welche mit der Schichtung und sozialen Ungleichheit in modernen Gesellschaften verknüpft sind (z.B. neue Armut, soziale Schliessung, Arbeitslosigkeit, soziale Konflikte). Weiter soll auch der ungleichen Verteilung von Ressourcen nach zugeschriebenen Merkmalen wie dem Geschlecht Beachtung geschenkt werden (z.B. geschlechtsspezifische Arbeits- und Rollenteilung, berufliche Segregation) und Konzepte wie soziale Sicherheit, Vertrauen, Solidarität behandelt werden. Ein wichtiges Ziel dieser an konkreten Fragestellungen orientierten Vorlesung ist die Darstellung der unterschiedlichen Zugangs- und Vorgehensweisen allgemeiner soziologischer Theorien, etwa der verstehenden Soziologie, des Funktionalismus, der Systemtheorie, oder der Theorie rationalen Handelns (Rational-Choice) bezüglich der jeweiligen Gegenstände.
Literatur	- Esser, Hartmut. 1993. Soziologie: Allgemeine Grundlagen. Frankfurt am Main: Campus. - Coleman, James S. 1995. Grundlagen der Sozialtheorie, 3 Bde. (Studienausgabe), München: Oldenburg.

227-0387-00L	Biomedizinische Technik I	W	6 KP	4G	P. Bösigler, U. Moser, P. Niederer
	<i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>				
Kurzbeschreibung	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissionscomputertomographie. Einführung in die Magnetresonanztomographie: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanztomographie in-vivo.				
	Theoretische Übungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes.				
Skript	Biomedizinische Technik I				

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0013-00L	Neuronale Grundlagen der Bewegung	W	1 KP	1V	V. Dietz
Kurzbeschreibung	Es geht um die neuronalen Grundlagen komplexer Bewegungsabläufe, wie dem Gehen. Es wird die Wechselbeziehung zwischen Willkürintention (Gehirn) und automatischer Durchführung (Rückenmark) sowie zwischen Funktion von Reflexen und zentraler Programmierung beim Ablauf einer Bewegung behandelt. Die normale Bewegungsregulation dient als Grundlage für die neuronalen Veränderungen bei Bewegungsstörungen.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung sind die neuronalen Grundlagen normaler komplexer Bewegungen sowie von Bewegungsstörung zu verstehen. Die Rolle und Funktion von peripheren Rezeptoren, Reflexen und zentralen Rhythmen und deren Einfluss auf die Bewegung soll vermittelt werden als Grundlage zum Verständnis von Bewegungsstörungen. Es soll über die Bedeutung von Reflexen und zentralen Programmen sowie über Bewegungsstörungen als Folge von Hirn- oder Rückenmarksschädigungen informiert werden. Die Flexibilität und Plastizität des Nervensystems sowie die darin folgende Anwendung in der Rehabilitation soll vermittelt werden.				
Inhalt	Der Inhalt der Vorlesung teilt sich auf in insgesamt 8 Themen. Die zentrale Ausrichtung geht dahin, die neuronalen Grundlagen komplexer Bewegungen des Menschen zu verstehen. Das Verständnis des Bewegungsablaufs von Gesunden dient als Grundlage zur Erfassung der Veränderungen der neuronalen Funktion bei Bewegungsstörungen, wie bei Spastik und extra-pyramidalen Bewegungsstörungen. 1. Kapitel: neurophysiologische Grundlagen der Bewegung. Es werden einerseits die verschiedenen supraspinalen Strukturen, die bei der Bewegung eine Rolle spielen, besprochen (sensomotorischer Kortex, Kleinhirn, Basalganglien), andererseits der supraspinale Einfluss auf die spinalen neuronalen Zentren, die der automatischen Bewegungsgenerierung zugrunde liegen. 2. Kapitel: Informationsübermittlung von Rezeptoren und afferenten Neuronen. In diesem Kapitel werden verschiedene Rezeptoren in Muskeln, Gelenken und Sehnen beschrieben und deren Funktionsweise bei einfachen Bewegungsabläufen wie beim Gehen besprochen. Die Funktion und Bedeutung dieser Reflexschaltung und ihrer Wechselbeziehung mit zentralen Mechanismen wird beschrieben und diskutiert. 3. Kapitel: Zielbewegung des Armes und des Greifens. Hier wird die willkürlich geführte Bewegung der Arme und der Finger den automatischen Bewegungen des Gehens gegenübergestellt. Es wird die Bedeutung der verschiedenen Hirnzentren beim Erlernen einer Zielbewegung beschrieben. Es werden auch die verschiedenen Greifformen (differenzierte Fingerbewegung, z.B. Klavierspiel) dem Kraftgriff beim Festhalten eines Gegenstandes gegenübergestellt. 4. Kapitel: Vierfüßlerkoordination der Fortbewegung. Hierbei geht es um die Frage, inwieweit beim Menschen noch eine Vierfüßlerkoordination der Fortbewegung vorhanden ist. Phylogenetisch hat sich der menschliche Zweibeinergang vom Vierfüßlergang entwickelt. Es werden verschiedene Aspekte beschrieben die zeigen, dass die Arme beim Menschen nach wie vor für die Fortbewegung genutzt werden (z.B. beim Schwimmen, Pendeln der Arme beim Laufen). Im Falle, dass die Arme zur Fortbewegung genutzt werden, ist ihre neuronale Verschaltung auch ähnlich wie die beim Vierfüßler. 5. Kapitel: neuronale Kontrolle des Gehens. Dieses Kapitel ist unterteilt in 3 wichtige Komponenten dieser Kontrolle. (i) supraspinale Kontrolle durch das Gehirn, wodurch der Gehvorgang initiiert und die Richtung und Geschwindigkeit vorgegeben wird. (ii) propriozeptive Kontrolle, welche automatisch das Gehen an die jeweiligen Erfordernisse anpasst, z.B. Unregelmäßigkeiten des Bodens. (iii) Gleichgewichtsregulation, welche beim Zweibeinergang des Menschen eine besondere Rolle spielt, um den Körperschwerpunkt kontinuierlich und automatisch über den Füßen zu halten. 6. Kapitel: Bewegungsstörungen. Hier geht es zuerst um die spastische Bewegungsstörung und deren Grundlagen. Ein wesentlicher Faktor ist, dass Ausfälle im zentralen Nervensystem durch die spastische Muskeltonusentwicklung teilweise kompensiert werden. Ausserdem geht es in diesem Kapitel auch um die Gegenüberstellung der früh erworbenen Spastik (Zerebralparese bei Kleinkindern) und der später erworbenen Spastik (z.B. nach Schlaganfall). 7. Kapitel: neuronale Plastizität des Nervensystems nach Schädigung. In diesem Kapitel werden die neuronale Plastizität für die Trainingseffekte bei der Handfunktion und der Gangfunktion beschrieben. Es werden Langzeiteffekte von Trainingsmethoden behandelt. 8. Kapitel: spezielle Aspekte nach Querschnittslähmung, deren aktuellen Möglichkeiten der Behandlung durch funktionelles Training der Hand- und Gehfunktion. Zuletzt werden die Perspektiven der Behandlung in Form von Regenerationsauslösung und der derzeitigen Wissensstand auf diesem Gebiet besprochen. Es werden die verschiedenen Ansätze für eine derartige Behandlung diskutiert.				
557-0033-00L	Sportgeschichte	W	2 KP	2V	L. Eichenberger
Kurzbeschreibung	Verständnis für die Entstehung und Veränderung des Sports von der Antike bis zur Gegenwart. Darstellung des Sports im Dienst nationaler Ideen, von Bildung und Erziehung und der Gesundheitsförderung von der Mitte des 18. Jahrhunderts bis heute.				
Lernziel	Verständnis für Entstehung und Veränderung des Sports von der Antike bis zur Gegenwart.				
Inhalt	Kurzüberblick über Antike bis frühe Neuzeit. Darstellung des Sports im Dienst nationaler Ideen, von Bildung und Erziehung, der Gesundheitsförderung von der Mitte des 18. Jahrhunderts bis heute. Überblick über die Geschichte der Olympischen Spiele in der Antike und Gegenwart.				
557-0117-00L	Sportpsychologie II	W	2 KP	2V	H. Gubelmann

Kurzbeschreibung	Mit der Vermittlung und Vertiefung weiterer Themen der Sportpsychologie soll die Sachkenntnis gemehrt werden. Ausgewählte Interventionsformen sollen Einblicke in die angewandte Sportpsychologie ermöglichen und psychische Prozesse und ihre Wirkungen im Sport erkennen lassen.
Lernziel	Mit der Vermittlung und Vertiefung weiterer Themen der Sportpsychologie soll die Sachkenntnis gemehrt werden. Ausgewählte Interventionsformen sollen Einblicke in die angewandte Sportpsychologie ermöglichen und psychische Prozesse und ihre Wirkungen im Sport erkennen lassen.
Inhalt	Die inhaltlichen Schwerpunkte der Veranstaltung sind: - Motivation; Zielsetzungstraining - Entwicklung - Karriere im Leistungssport - Trainer-Athlet-Interaktion - Mentale Rehabilitation von Sportverletzungen - Gruppe und Mannschaft
Skript	Unterrichtsmaterialien zu den einzelnen Veranstaltungen werden den Studierenden zur Verfügung gestellt.
Literatur	Pflichtlektüre: Alfermann, D. & Stoll, O. (2005). Sportpsychologie: Ein Lehrbuch in 12 Lektionen. Aachen u.a.: Meyer & Meyer. Empfohlen: Zimbardo, P.G. & Gerrig, J.P. (2004). Psychologie. (16. Aufl.), München u.a.: Pearson.

557-0127-00L	Sportsoziologie I	W	2 KP	2V	M. Lamprecht
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit den aktuellen Veränderungen in Gesellschaft und Sport und gibt einen Überblick über die vielfältigen Problemstellungen und Sichtweisen der Sportsoziologie.				
Lernziel	Die Vorlesung will: - die verschiedenen Dimensionen, Funktionen und Verflechtungen des heutigen Sports darstellen. - in die zentralen Theorien und Modelle der (Sport-) Soziologie einführen. - aufzeigen, inwieweit der Sport ein Abbild der Gesellschaft ist und wie er sich dabei verändert und ausdifferenziert. - anhand von aktuellen Beispielen aus Zeitungen, Zeitschriften und Fernsehen den soziologischen Blick auf den Sport schärfen.				
Inhalt	- Gesellschaftliche Veränderungen (Wertewandel, Individualisierung, Übergang zu einer Erlebnis- und Freizeitgesellschaft) und ihre Folgen für den Sport - Die Entwicklung und die Zukunft des modernen Sports: Versportung der Gesellschaft oder Entsportung des Sports? - Sport und Jugendkultur: Lebensstil und Subkultur; Trendsportarten - Sport und Bewegung zwischen Gesundheitsförderung und Körperkult				
Skript	Ausgewählte Materialien zur Vorlesung finden sich unter www.LSSFB.ch				
Literatur	- Lamprecht, Markus und Hanspeter Stamm (2002): Sport zwischen Kultur, Kult und Kommerz. Zürich: Seismo. - Heinemann, Klaus (1998): Einführung in die Soziologie des Sports. Schorndorf: Hofmann. - Cachay, Klaus und Ansgar Thiel (2000): Soziologie des Sports: Zur Ausdifferenzierung und Entwicklungsdynamik des Sports der modernen Gesellschaft. Weinheim: Juventa.				
Voraussetzungen / Besonderes	Eine detaillierte Programmübersicht mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben. Die Vorlesung wird im Sommersemester 06 mit Sportsoziologie II fortgesetzt. - Sport und Medien: Bilder, Sprache, Ideologien - Macht und Geld: Sport zwischen Politik und Wirtschaft - Doping, Betrug und Gewalt im Sport - Das CH Sportkonzept: Sportvereine und Sportorganisationen				

557-0107-00L	Sportpädagogik I	W	2 KP	2V	U. Pühse
Kurzbeschreibung	- Einführung in die Forschungsschwerpunkte der Sportpädagogik - Vertraut machen mit aktuellen Forschungsthemen und Ergebnissen der sportpädagogischen Forschung - Erweiterung des theoretischen Wissen auf dem Gebiet der Sportpädagogik und vertiefte Sach- und Fachkompetenz erwerben				

557-0145-00L	Gesund trotz Sport	W	1 KP	1V	H.-R. Kunz
Kurzbeschreibung	Sporttreiben ist eine Gratwanderung zwischen zu viel und zu wenig. Vernünftig betrieben bedeutet der Sport Förderung der Gesundheit, übertrieben führt er zu Verletzungen und Krankheit. Die Vorlesung soll aufzeigen, welche Massnahmen und natürlichen Möglichkeiten es gibt, um die negativen Auswirkungen des Sporttreibens zu reduzieren und die Belastbarkeit zu erhöhen.				
Lernziel	Aufzeigen von Massnahmen und natürlichen Möglichkeiten um bessere Voraussetzungen für das Sporttreiben zu schaffen und die Belastbarkeit zu erhöhen.				
Inhalt	Physische und psychische Voraussetzungen für gesundes Sporttreiben und die Wahl der Sportart Positive und negative Auswirkungen des Sporttreibens auf die Gesundheit Gesundheitsfördernde, erhaltende und wieder herstellende Massnahmen Gesundheitstraining Lebenswandel, Verhalten und Ernährung Psychisch-sselische Beeinflussung Umwelteinflüsse Natürliche Vorbeugungs- und Heilverfahren				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen können heruntergeladen werden.				
Literatur	Ludwig v. Geiger: Überlastungsschäden im Sport, BLV 1997 Gunter Seng: Naturheilverfahren und Homöopathie, Trias, 1989 Rolf Stühmer: Das grosse Buch der Naturheilkunde, Verlag f. Wissenschaft und Medizin AG, 1997				

557-0155-00L	Bewegungsapparat und Arbeit	W	2 KP	2V	T. Läubli
Kurzbeschreibung	Erkenntnisse der Bewegungswissenschaften zu Abnützung, Überbeanspruchung und Regeneration des Bewegungsapparates sind eine wichtige Grundlage für die ergonomische Arbeitsgestaltung. Folgende Themen werden behandelt: Muskelermüdung beim 8-Stunden-Tag, Bedienung der Maus, Rückenschmerzen, Insertionstendinosen, Nervenkompression, Epidemiologie, Prävention, Rehabilitation, Gesetze, Messverfahren				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist die Nutzbarmachung physiologischer und pathophysiologischer Erkenntnisse zum Verständnis der Beanspruchung des Bewegungsapparates bei der Arbeit. In einem integrativen biopsychosozialen Modell sollen die Prävention und Rehabilitation arbeitsassoziierter muskuloskeletaler Erkrankungen besprochen werden und evidenzbasierte Methoden einer gesundheitsförderlichen Arbeitsgestaltung vorgestellt werden.				
Inhalt	Erkenntnisse der Bewegungswissenschaften zu Abnützung, Überbeanspruchung und Regeneration des Bewegungsapparates sind eine wichtige Grundlage für die ergonomische Arbeitsgestaltung. Folgende Themen werden behandelt: Muskelermüdung beim 8-Stunden-Tag, Bedienung der Maus, Rückenschmerzen, Insertionstendinosen, Nervenkompression, Epidemiologie, Prävention, Rehabilitation, Gesetze, Messverfahren				
Skript	Skript bis März 2006 geplant, Folien auf NETZ als PDF-Datei zur Verfügung				

Voraussetzungen / Besonderes	Als Semesterleistung wird die schriftliche Zusammenfassung oder ein kurzer Vortrag einer aktuellen Publikation zum Thema verlangt. Alternativ kann eine schriftliche Prüfung am Semesterende abgelegt werden.				
151-0987-00L	Einführung in die Biomedizinische Technik	W	3 KP	2V+1U	P. Niederer, R. Müller
Kurzbeschreibung	Bedeutung und Aufgabe der Biomedizinischen Technik in der medizinischen Forschung und Praxis. Übersicht über das Gebiet und Schwerpunkte, Beispiele.				
Lernziel	Einführung in und Ueberblick über das Gebiet der Biomedizinischen Technik				
Inhalt	Beispielhafte Darstellung verschiedener Methoden und Verfahren der Biomedizinischen Technik: Bildgebende Verfahren (Röntgen, Computertomographie, Magnetresonanz-Bildgebung und -Spektroskopie, Verfahren auf der Basis von Ultraschall, Positron-Emissions-Tomographie), neurosensorische und elektrophysiologische Messverfahren und Hilfen, Rehabilitation, Lunge und Beatmung, Implantate, medizinische Mikro- und Nanotechnik, Tissue Engineering. Medizintechnische Industrie, volkswirtschaftliche Bedeutung der BMT.				
227-0801-00L	Arbeitspsychologie und Ergonomie	W	4 KP	4G	I. Udris, T. Läubli, M. Menozzi Jäckli
Lernziel	Arbeitspsychologie und Ergonomie sind Teildisziplinen der interdisziplinären Arbeitswissenschaft. Gemeinsames Grundverständnis ist die 'menschengerechte' Gestaltung von Arbeitsmitteln, Arbeitsplätzen, Arbeitstätigkeiten und ganzen Arbeitsorganisationen. Die Studierenden sollen theoretische Konzepte und empirische Forschungsergebnisse nachvollziehen und reflektieren können.				
Inhalt	Psychologie und wie sie forscht. Arbeitspsychologie als angewandte Wissenschaft. Kriterien für menschengerechte Arbeit. Menschenbilder und ihre Bedeutung für die Arbeitsgestaltung. Arbeitszeitmodelle. Arbeit, Stress und Gesundheit. Motivation und Zufriedenheit. Arbeit und Arbeitslosigkeit. Arbeit in Gruppen und Teams. Führung und Management. Betrieb als soziotechnisches System. Prinzipien und Strategien der Arbeits- und Organisationsgestaltung. Neue Arbeitsformen und Zukunft der Arbeitswelt. Massstäbe und Paradigmen der Ergonomie. Aufnahme, Verarbeitung und Bewertung von Information. Leistung und Grenzen der Informationsausgabe. Umsetzung der Erkenntnisse in die Gestaltung optische Oberflächen, akustischer Anzeigen sowie Eingabegeräten. Software-Ergonomie. Psychologische Grundlagen der artifiziellen Realität. Prinzipien benutzungszentrierter Entwicklung. Beispiele aus verschiedenen Bereichen.				
Skript	Unterlagen und Materialien werden abgegeben.				
351-0727-00L	Mensch-Maschine-Systeme	W	3 KP	3G	G. Grote, J. Held, T. Wäfler
Kurzbeschreibung	Grundlagen des ergonomischen Designs für komplexe Mensch-Maschine-Systeme und für partizipative Systemgestaltung werden präsentiert. Die Auswirkungen von Automation werden hinsichtlich der Veränderungen menschlicher Arbeit und der Gefahr des Verlusts von Kontrolle diskutiert. Die Methode KOMPASS wird vorgestellt als Unterstützung für die Funktionsverteilung zwischen Mensch und Technik.				
557-0125-00L	Ernährung im Sport	W	3 KP	3V	P. Colombani
Kurzbeschreibung	Der Schwerpunkt der Vorlesung ist die Ernährungsphysiologie der Makronährstoffe im gesunden Erwachsenen und dessen Bedeutung für die physische Leistungsfähigkeit. Zentraler Bestandteil ist dabei die Vermittlung der Konzepte der Energie- und Nährstoffbilanzen sowie der homöostatischen Stoffwechselregulation.				
Lernziel	Die Vorlesung Ernährung im Sport richtet sich in erster Linie an Studierende der höheren Semester in Bewegungswissenschaften und Sport. Ernährung im Sport ist eine in sich abgeschlossene Vorlesung. Sie nimmt keinen Bezug zu anderen Vorlesungen im Humanernährungsbereich der ETH.				
	Der Schwerpunkt der Vorlesung Ernährung im Sport ist die Ernährungsphysiologie der Makronährstoffe im gesunden Erwachsenen und dessen Bedeutung für die physische Leistungsfähigkeit. Zentraler Bestandteil ist dabei die Vermittlung der Konzepte der Energie- und Nährstoffbilanzen sowie der homöostatischen Stoffwechselregulation. Die wichtigsten, teilweise durch Fehlernährung mit verursachten Zivilisationskrankheiten werden ebenfalls diskutiert (Insulinresistenz, metaboles Syndrom, kardiovaskuläre Krankheiten), die Mikronährstoffe nur am Rande behandelt.				
	Der Besuch der Vorlesung Ernährung im Sport wird ohne gute Kenntnisse in Biochemie und Physiologie sowie Leistungsphysiologie NICHT empfohlen. Fächerübergreifendes Wissen und Denken sind für das Verstehen des Gesamtkonzepts der Vorlesung von grosser Hilfe.				
Inhalt	Die Studierenden sollen neben der reinen Vermittlung der Materie ein Gefühl für die wissenschaftliche Arbeitsweise entwickeln. Lesen und Verstehen englischer Originalliteratur sind deshalb Bestandteil der Vorlesung. Ein detaillierter Vorlesungsplan wird in den Wochen vor Vorlesungsbeginn im Intranet veröffentlicht. Folgende Themen werden sicher diskutiert: -Lebensmittelpyramiden -Verdauung und Stoffwechsel der Makronährstoffe -Energiequellen im Sport -Einfluss der Ernährung auf physische Leistungsfähigkeit -Flüssigkeitshaushalt -Insulinresistenz, Kardiovaskuläre Krankheiten -Über- und Untergewicht -Supplemente im Sport				
Skript	Es steht kein Vorlesungsskript zur Verfügung. Alle Vorlesungsfolien werden den Studierenden aber im voraus über das Intranet zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Zusätzlich zu den Vorlesungsfolien wird in der Vorlesung mit wissenschaftlicher Originalliteratur gearbeitet. Eine aktuelle Auflistung empfehlenswerter Literatur ist in den Folien zur ersten Vorlesung aufgeführt.				
557-0615-00L	Training und Coaching I	W	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Training und Coaching theoriegeleitete Praxis Am Beispiel der Sportanalyse, deren Folge für das Nachwuchstraining und die Athletenentwicklung.				
Lernziel	Erarbeiten der Grundlagen für eine differenzierte Sportartenanalyse Entwickeln eines Anforderungsprofils der Sportart Erarbeiten der Kompetenzen im Bereich des Nachwuchs- und Talenttrainings Erarbeiten von Arbeitsunterlagen Athletenbeobachtung am Beispiel, Beurteilung und Folgerungen				
Inhalt	Sportartenanalyse Relevanz der einzelnen Leistungsfaktoren Folgerungen für das Training und Coaching in der Sportart Folgerungen für das Nachwuchstraining Folgerungen für die Athletenauswahl, Athletenbeobachtung und betreuung Das Nachwuchs- und Talenttraining (Sichtung, Selektion, Förderung) Praxisbeispiele erarbeiten und planen Konkrete Athletenbeobachtung				

Skript	Sportartenanalyse Die Skript- (Lektionsunterlagen) werden im Rahmen des Semesters abgeben und auf Homepage veröffentlicht.				
Literatur	Struktur sportlicher Leistung (Modellansatz von Gundlach; (Trainingswissenschaften S. 45 - 49; Stiehler(Konzag/Döbler) Leistungsdiagnostische Verfahren, Stiehler(Konzag/Döbler) Optimales Training, J. Weineck, 14. Auflage permid Verlag, 2004 Das sportliche Talent, W. Joch, Meyer&Meyer Verlag, 2001 Das neue Konditionstraining, Grosser/Starischka/Zimmermann, blv 2001				
Voraussetzungen / Besonderes	Kredit/Prüfung Für die Kreditvergabe sind die vorgeschriebenen Semesterarbeiten und die Präsenz zwingend. Die Benotung erfolgt durch eine schriftliche Arbeit. Planung Die Planungsunterlagen werden zu Semesterbeginn abgegebenen, sind provisorisch und können vom Dozenten geändert werden.				
853-0021-00L	Vortrags- und Diskussionstechnik	W	3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Charakterisierung und Anwendung verschiedener Vortragsarten; zielorientierte und zuhörgerechte Vortragsvorbereitung; Kenntnis von rhetorischen Grundregeln und Darstellungsmitteln; Eröffnung, Verlauf und Abschluss eines Vortrages; Vorbereitung und Durchführung von Diskussionen, Technik des Zuhörens und Argumentierens, Frage- und Antworttechniken; Leitung von Diskussionen.				
Inhalt	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung geht es vor allem darum, sich die Grundkenntnisse zu erwerben, um im Teil A: - die Zuhörervoraussetzungen und Zuhörerinteressen zu berücksichtigen, - die Ursachen von Kommunikationsbarrieren zu analysieren und rhetorische Darstellungsmittel im Zuhörerinteresse einzusetzen, - eine der Vortragsform entsprechende Manuskriptform zu wählen, - den Vortrag aufmerksamkeitsweckend zu eröffnen und zuhörewirksam abzuschliessen, - auf allfällige Redepannen und Redestörungen geschickt zu reagieren, im Teil B: - eine Diskussion zielgerichtet und partnerorientiert vorzubereiten, - mit offenen und kanalisierenden Fragetechniken auf den Gesprächsverlauf Einfluss zu nehmen, - redliche Argumentationstechniken anzuwenden und auf unredliche Argumentationstechniken situationsgerecht zu reagieren, - auf die Körpersprache der Diskussionspartner zu achten, - heikle Diskussionsphasen frühzeitig zu erkennen und geschickt zu überwinden sowie - eine Diskussion kompetent zu leiten.				
Literatur	- Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Vortragstechnik, Huber Verlag, 9. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2004 - Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Diskussionstechnik, Huber Verlag, 7. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2000 Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				
227-0279-00L	Virtual Reality in Medicine ■	W	4 KP	3G	R. Riener, M. J. W. Harders
Kurzbeschreibung	Virtual Reality has the potential to support medical training and therapy. This lecture will derive the technical principles of multi-modal (audiovisual, haptic, tactile etc.) input devices, displays and rendering techniques. Examples are presented in the fields of surgical training, intra-operative augmentation, and rehabilitation. The lecture is accompanied by practical courses and excursions.				
Lernziel	Provide theoretical and practical knowledge of new principles and applications of multi-modal simulation and interface technologies in medical education, therapy, and rehabilitation.				
Inhalt	Virtual Reality has the potential to provide descriptive and practical information for medical training and therapy while relieving the patient and/or the physician. Multi-modal interactions between the user and the virtual environment facilitate the generation of high-fidelity sensory impressions, by using not only visual and auditory modalities, but also kinesthetic, tactile, and even olfactory feedback. On the basis of the existing physiological constraints, this lecture will derive the technical requirements and principles of multi-modal input devices, displays, and rendering techniques. Several examples are presented that are currently being developed or already applied for surgical training, intra-operative augmentation, and rehabilitation. The lecture will be accompanied by several practical courses on graphical and haptic display devices as well as excursions to facilities equipped with large-scale VR equipment. Target Group: Students of higher semesters and PhD students of - D-ITET, D-INFK, D-MAVT - Biomedical Engineering/Movement Science and Sport - Medical Faculty, University of Zurich Students of other departments, faculties, courses are also welcome!				
Voraussetzungen / Besonderes	The course language is English. Basic experience in Information Technology and Computer Science will be of advantage More details will be announced in the lecture.				
551-0473-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I	W	3 KP	3G	M. E. Schwab, M. Gesemann, V. Taylor
Kurzbeschreibung	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i> Entwicklung des Nervensystems (NS). Das adulte NS: Plastizität & Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches & gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen & Gedächtnis: Molekulare & zelluläre Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motorische Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythm./willkürf. Bewegungen. Krankheiten des NS.				
Lernziel	Einblick verschaffen in die normale Entwicklung, die Plastizität und die Regeneration des Nervensystems auf Grund molekularer, zellulärer und biochemischer Ansätze.				
Inhalt	Entwicklung: Frühentwicklung des Nervensystems, zelluläre Stufe, Nervenfaserverwachsung, Bildung neuronaler Schaltkreise; Biologie des erwachsenen Nervensystems; Strukturelle Plastizität des adulten Nervensystems, Regeneration und Reparatur: Netzwerke und Nervenfasern, Regeneration, Pathologischer Zell-Verlust.				
Skript	Handouts mit Reproduktionen der verwendeten Folien werden abgegeben.				
Literatur	M.J. Zigmond, F.E. Bloom, S.C. Landis, J.L. Roberts and L.R. Squire. "Fundamental Neuroscience" 1999 (Academic Press). D. Purves, G.J. Augustine, D.Fitzpatrick, L.C. Katz, A.-S. LaMantia and J.O. McNamara. "Neuroscience" 1997 (Sinauer). Gewisse Kapitel aus den Büchern E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. "Essentials of Neural Science and Behavior" 1995 (Appleton & Lange) und Z.W. Hall An Introduction to Molecular Neurobiology 1992 (Sinauer).				
551-0631-00L	Behavioural Neuroscience I	W	3 KP	3G	J. Feldon, I. Knüsel, B. Yee
	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>				

Kurzbeschreibung	Die anatomischen Grundlagen des menschlichen ZNS, Erörterung verschiedener Strukturen, der wichtigsten Fasersysteme und deren Funktion. Einführung in die wichtigsten Theorien und Methoden, welche in der Verhaltensneurobiologie angewendet werden, um die grundlegenden Prozesse von Lernen und Kognition bei Tieren zu untersuchen, und die Entwicklung valider Tiermodelle für menschliche Krankheiten.
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems, Kenntnis der wichtigsten Theorien und Methoden, die in der Verhaltensneurobiologie für die Untersuchung von Lernen und Kognition in Tieren angewendet werden, und Kenntnis über die Entwicklung von Tiermodellen für menschliche Erkrankungen.
Inhalt	Der erste Teil der Vorlesung beinhaltet einen Überblick über die Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems: Es werden externe und interne Strukturen der Hirn-Hemisphären, sowie die wichtigsten Fasersysteme und Kerne diskutiert. Dann folgt eine Einführung in die sensorischen und motorischen Systeme und die Beschreibung der Bestandteile und anatomischen Beziehungen des limbischen Systems. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Verhaltensneurobiologie vorgestellt: Viele Methoden der Verhaltensneurobiologie werden von Paradigmen wie Habituation/Sensibilisierung, klassische Konditionierung, instrumentelle Konditionierung und Wahrnehmung (Kognition) abgeleitet. In der Vorlesung werden diese Paradigmen und spezifische Methoden besprochen, und wie die Veränderung von Parametern bestimmter Verfahren das beobachtbare Verhalten beeinflussen können: Spezifische etablierte Methoden wie Habituation, Geschmacksaversionslernen, konditionierte emotionale Reaktion, latente Inhibition, Blockierung, positive Verstärkung, Bestrafung, und instrumentale Stimuluskontrolle werden vorgestellt, und wie diese Konzepte wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Diskriminierung, Kurzzeitgedächtnis, Probe, Zeit, Konzeptualisierung, Präferenz und Angst operational definieren. Das Ziel ist es, dass die Studenten am Ende der Vorlesung einen Überblick über Verhaltensexperimente haben, und wie man sie identifiziert, anwendet und plant. Des Weiteren werden Anwendungsbereiche von Lern- und Gedächtnisbasierten Tiermodellen für psychiatrische und neurologische Krankheiten vorgestellt: u.a. Tiermodelle für Gedächtniskrankheiten, Schizophrenie und Depression.
Skript	The course will include written objectives, text book readings, lectures, handouts, and weekly articles from the literature.
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are in English. Voraussetzungen: Prüfung in Physiologie und Neurobiologie im 2. Vordiplom

551-0651-00L	Kooperation und Konkurrenz	W	2 KP	2V	B. König
Kurzbeschreibung	Einführung in die Verhaltensbiologie aus evolutionsbiologischer Sicht, mit Schwerpunkt auf der Analyse von Sozialverhalten. Vermittlung der theoretischen Grundlagen, der proximalen Mechanismen und des Anpassungswertes von Gruppenleben, Altruismus, Mutualismus und Konfliktverhalten im Tierreich, bis hin zum Menschen.				
Lernziel	In vielen Sozietäten kooperieren Gruppenmitglieder trotz einer Vielzahl von evolutiven Interessenskonflikten (bedingt dadurch, dass Individuen genetisch nicht identisch sind). Lernziel der Veranstaltung ist das evolutive Verständnis der ultimativen und proximalen Mechanismen, die soziale Interaktionen verursachen, modifizieren, strukturieren und stabilisieren.				
Inhalt	Direkte/indirekte/Verwandten-Selektion, direkte/indirekte/Gesamt-Fitness, Altruismus, Selbstsucht, Boshaftigkeit, Mutualismus, Reziprozität, Eusozialität, Lernen, Kommunikation, Kognition, Verwandtenerkennung, Fortpflanzungsungleichgewicht, Brutpflege, Konflikte unter Verwandten, Paarungssysteme, alternative Strategien, sexuelle Selektion, Human-Soziobiologie				
Skript	keines				
Literatur	1) Alcock, J (2001) Animal Behavior. An Evolutionary Approach. 7th edition. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. 2) Bradbury, JW & Vehrencamp, SL (1998) Principles of Animal Communication. Sinauer, Sunderland Massachusetts. 3) Dugatkin, LA (ed.) (2001) Model Systems in Behavioral Ecology: Integrating Conceptual, Theoretical, and Empirical Approaches. Princeton University Press, Princeton NJ. 4) Gadagkar, R (1998) Survival Strategies. Cooperation and Conflict in Animal Societies. Harvard University Press, Harvard. 5) Krebs, JR & Davies, NB (1997) Behavioural Ecology. An Evolutionary Approach. 4th edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 6) Trivers, R (1985) Social Evolution. The Benjamin/Cummings Publ. Company, Inc., California.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Evolution, Ökologie und Verhalten; siehe Grundstudium Biologie der Uni ZH.				

551-0635-00L	Evolution des Verhaltens	W	2 KP	2V	P. Brauchli
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung zeigt auf, wie Verhalten in der Evolution entsteht. Evolutionäre Neuentstehungen werden als komplexe Systemgeschehen nachgezeichnet. Hauptthemen sind: Entstehung der Nervensysteme mit einem Fokus auf die Vertebraten, Verhaltensgenetik, Lernen, Kommunikation, Verhaltensregulation, kulturelle Evolution, Hominisation und stammesgeschichtliche Grundlagen des menschlichen Verhaltens.				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, aufzuzeigen wie Verhalten in der Evolution entsteht und welche Vielfältigkeit der Verhaltensweisen von lebenden Organismen gezeigt wird.				

Inhalt Die Vorlesung hat einen ethologischen Hintergrund. Es werden aber Erkenntnisse aus anderen Disziplinen eingeschlossen, um die Evolution des Verhaltens zu beleuchten.
Dieser Vorlesung wird die folgende Definition von Verhalten zugrunde gelegt: Unter dem Verhalten eines Tieres versteht man Bewegungen, Lautäußerungen und Körperhaltungen; ferner alle Lernvorgänge sowie diejenigen äusserlich erkennbaren Veränderungen, die der gegenseitigen Verständigung dienen und damit beim jeweiligen Partner ihrerseits Verhalten auslösen können (nach Immelmann).

Grundlagen

Der erste Teil der Vorlesung bietet eine Einführung in die Begriffe Verhalten, Phylogenese und Paläobiologie. Die biologische Evolution wird mit ihren wichtigsten Eckpunkten vorgestellt.

Evolution der Nervensysteme und der Verhaltenskapazität

Im zweiten Teil tritt die Evolution des Verhaltens und der beteiligten Strukturen in den Mittelpunkt. Evolutionäre Neuentstehung sollen als komplexes Systemgeschehen verstanden werden. Veränderungen vollziehen sich dabei in wechselseitiger Abhängigkeit zwischen der Funktion (dem Verhalten) und den beteiligten Strukturen (v.a. Nervensysteme), unter Einbezug der jeweiligen Umweltbedingungen. Begonnen wird die Beschreibung mit einem Einzeller (Pantoffeltierchen). Es folgen Betrachtungen zu den Nervensystemen und zu den Verhaltenskapazitäten von einigen Invertebraten (Insekten, Cephalopoden).
Der Hauptfokus liegt auf dem Nervensystem der Vertebraten. Es wird versucht, die jeweiligen Systembedingungen nachzuzeichnen, die zur Entstehung der ersten Vertebraten, der ersten Säugetiere und der ersten Primaten geführt haben.
Es werden die Sinnesleistungen und die motorischen Kapazitäten besprochen, die von den lebenden Vertebraten, Reptilien, Säugetieren und Primaten erschlossen wurden.
Dieser Teil schliesst mit einer Beschreibung der neurobiologischen Grundlagen der einmaligen Leistungen des Menschen (z.B. Sprache, Motorik und visuelle Verarbeitungskapazitäten).

Bedeutung von Nervensystem, Genen und Hormonen für das Verhalten

In mehreren Kapiteln werden verschiedene weitere Grundlagen von Verhalten beleuchtet. Dazu gehören einige ausgewählte Zusammenhänge zwischen Hormonen und Verhalten.
Verhalten entsteht immer durch interaktives Zusammenwirken von Anlage (Genen) und Umwelt. Daher werden die genetischen Grundlagen des Verhaltens behandelt. Als Antipode dazu folgen die verschiedenen Lernformen (z.B. Konditionierung, Prägung, Lernen durch Einsicht) die den Organismen in Abhängigkeit der jeweiligen Nervensysteme offen stehen.
Die Kapitel über innerartliche Kommunikation und biologische Verhaltensregulation zeigen auf, wie Tiere miteinander kommunizieren und umgehen.
Betrachtungen zur kulturellen Evolution bei Tieren bilden den Abschluss dieses Teils.

Die Menschwerdung

Im vierten Teil rückt der Mensch (*Homo sapiens sapiens*) in den Fokus. Die Leitfrage ist, wie der heutige Mensch entstanden ist und welche anatomischen Veränderungen er durchgemacht hat.
Der Stammbaum der Hominiden wird vorgestellt. Die Entstehung des *Homo sapiens* wird anhand der heute diskutierten Theorien nachgezeichnet.
Das Zusammengehen der biologischen und kulturellen Evolution wird dargestellt, da gerade dieser Prozess uns zu jenen gemacht hat, die wir heute sind.
Es wird weiter versucht, die stammesgeschichtlichen Grundlagen des menschlichen Verhaltens aufzuzeigen. Es wird ansatzweise aufgezeigt, welche Verhaltensweisen wir mit anderen Tieren teilen und welche für den Menschen einmalig sind.
Schliesslich folgt ein Kapitel zu Selbstbewusstsein eine Eigenschaft die der Mensch und gewisse Tiere besitzen und zum menschlichen Bewusstsein, das oft als höchste Leistung des menschlichen Gehirns angesehen wird.

Die Zukunft der Evolution

Im fünften Teil werden schliesslich verschiedene Zukunftsszenarien zum weiteren Verlauf der Evolution vorgestellt.

Skript Ein gebildeter Skript wird in der ersten Vorlesungsstunde gegen einen Unkostenbeitrag abgegeben.
Literatur Eibl-Eibesfeldt, I. (1999) Grundriss der vergleichenden Verhaltensforschung. Ethologie. Piper, München.
Ewert, J.P. (1998) Neurobiologie des Verhaltens. Hans Huber, Bern.
Hall, M., Halliday, T. (1998) (Eds.) Behaviour and evolution. Biology: brain & behaviour; book 1. Springer, Berlin.
Kolb, B., Whishaw, J.Q. (1996) Neuropsychologie (2. Auflage). Spektrum Verlag, Heidelberg, Berlin.
Lewin, R. (1995) Die Herkunft des Menschen, 200'000 Jahre Evolution. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
McFarland, D. (1999) Biologie des Verhaltens (2. Auflage). Evolution, Physiologie, Psychobiologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
Pinel, J.P.J. (1997) Biopsychologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
Roth, G., Wullimann, M.F. (Eds). (2001) Brain Evolution and Cognition, Wiley and Spektrum, New York, Heidelberg.
Slater, P.J.B. (1999) Essentials of Animal Behaviour. Studies in Biology. Cambridge University Press, Cambridge.

Voraussetzungen / Besonderes Die Vorlesung kann von BsC Studenten Bewegungswissenschaften ab dem dritten Semester besucht werden.

551-0655-00L	Sinnesphysiologie II (Sensory Physiology: from signal W transduction to perception)	2 KP	2V	D. Kiper
	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>			
Kurzbeschreibung	Kurs auf englisch, siehe englische Beschreibung			
Lernziel	Sehe englische Beschreibung			
Inhalt	Sehe englische Beschreibung			
Skript	Keine			
Literatur	"The senses", ed. H. Barlow and J. Mollon, Cambridge.			
Voraussetzungen / Besonderes	keine			

►► Sportpraxis

Siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Grundausbildung

Siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Vertiefungsausbildung

Siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Spezialisierungsausbildung

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere

Bewegungswissenschaften und Sport Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Bewegungswissenschaften und Sport Master

► Vertiefung Bewegungs- und Trainingslehre

►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-1007-00L	Wissenschaftliches Arbeiten	O	3 KP	2G	E. de Bruin, R. Müller
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung werden die verschiedenen Aspekte des Forschungsprozesses thematisiert vom Lesen, Verstehen, Planen, Durchführen, Niederschreiben bis zum Präsentieren von Forschung. Ziel des Kurses ist es, den Studenten eine Anleitung zur wissenschaftlich korrekten Durchführung Ihres eigenen Forschungsprojektes zu vermitteln, aber auch kritisches Hinterfragen zu fördern.				
Lernziel	Die wesentlichen Elemente des Forschungsprozesses zu verstehen; Literatur suchen, finden und analysieren zu können; Fragestellungen formulieren und entsprechende Methoden zuordnen zu können; Die Strukturierung einer wissenschaftlichen Arbeit kennen und anhand einer einfachen Arbeit anwenden zu lernen; Die wichtigsten Punkte bzgl. Vortragsgestaltung zu beherrschen.				
Inhalt	Part I: Overview of the Research Process Chapter 1. Introduction to Research in Physical Activity Chapter 2. Developing the Problem and Using the Literature Chapter 3. Presenting the Problem Chapter 4. Formulating the Method Chapter 5. Ethical Issues in Research and Scholarship Part II: Statistical and Measurement Concepts in Research Chapter 6. Becoming Acquainted With Statistical Concepts Chapter 7. Statistical Issues in Research Planning and Evaluation Chapter 8. Relationships Among Variables Chapter 9. Differences Among Groups Chapter 10. Nonparametric Techniques Chapter 11. Measuring Research Variables Part III: Types of Research Chapter 12. Historical Research in Physical Activity Chapter 13. Philosophic Research in Physical Activity Chapter 14. Research Synthesis (Meta-Analysis) Chapter 15. The Survey Chapter 16. Other Descriptive Research Methods Chapter 17. Physical Activity Epidemiology Research Chapter 18. Experimental and Quasi-Experimental Research Chapter 19. Qualitative Research Part IV: Writing the Research Report Chapter 20. Completing the Research Process Chapter 21. Ways of Reporting Research				

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0155-00L	Bewegungsapparat und Arbeit	W	2 KP	2V	T. Läubli
Kurzbeschreibung	Erkenntnisse der Bewegungswissenschaften zu Abnützung, Überbeanspruchung und Regeneration des Bewegungsapparates sind eine wichtige Grundlage für die ergonomische Arbeitsgestaltung. Folgende Themen werden behandelt: Muskelermüdung beim 8-Stunden-Tag, Bedienung der Maus, Rückenschmerzen, Insertionstendinosen, Nervenkompression, Epidemiologie, Prävention, Rehabilitation, Gesetze, Messverfahren				
Lernziel	Ziel der Vorlesung ist die Nutzbarmachung physiologischer und pathophysiologischer Erkenntnisse zum Verständnis der Beanspruchung des Bewegungsapparates bei der Arbeit. In einem integrativen biopsychosozialen Modell sollen die Prävention und Rehabilitation arbeitsassoziierter muskuloskeletaler Erkrankungen besprochen werden und evidenzbasierte Methoden einer gesundheitsförderlichen Arbeitsgestaltung vorgestellt werden.				
Inhalt	Erkenntnisse der Bewegungswissenschaften zu Abnützung, Überbeanspruchung und Regeneration des Bewegungsapparates sind eine wichtige Grundlage für die ergonomische Arbeitsgestaltung. Folgende Themen werden behandelt: Muskelermüdung beim 8-Stunden-Tag, Bedienung der Maus, Rückenschmerzen, Insertionstendinosen, Nervenkompression, Epidemiologie, Prävention, Rehabilitation, Gesetze, Messverfahren				
Skript	Skript bis März 2006 geplant, Folien auf NETZ als PDF-Datei zur Verfügung				
Voraussetzungen / Besonderes	Als Semesterleistung wird die schriftliche Zusammenfassung oder ein kurzer Vortrag einer aktuellen Publikation zum Thema verlangt. Alternativ kann eine schriftliche Prüfung am Semesterende abgelegt werden.				
351-0727-00L	Mensch-Maschine-Systeme	W	3 KP	3G	G. Grote, J. Held, T. Wäfler
Kurzbeschreibung	Grundlagen des ergonomischen Designs für komplexe Mensch-Maschine-Systeme und für partizipative Systemgestaltung werden präsentiert. Die Auswirkungen von Automation werden hinsichtlich der Veränderungen menschlicher Arbeit und der Gefahr des Verlusts von Kontrolle diskutiert. Die Methode KOMPASS wird vorgestellt als Unterstützung für die Funktionsverteilung zwischen Mensch und Technik.				
557-0013-00L	Neuronale Grundlagen der Bewegung	W	1 KP	1V	V. Dietz
Kurzbeschreibung	Es geht um die neuronalen Grundlagen komplexer Bewegungsabläufe, wie dem Gehen. Es wird die Wechselbeziehung zwischen Willkürintention (Gehirn) und automatischer Durchführung (Rückenmark) sowie zwischen Funktion von Reflexen und zentraler Programmierung beim Ablauf einer Bewegung behandelt. Die normale Bewegungsregulation dient als Grundlage für die neuronalen Veränderungen bei Bewegungsstörungen.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung sind die neuronalen Grundlagen normaler komplexer Bewegungen sowie von Bewegungsstörung zu verstehen. Die Rolle und Funktion von peripheren Rezeptoren, Reflexen und zentralen Rhythmen und deren Einfluss auf die Bewegung soll vermittelt werden als Grundlage zum Verständnis von Bewegungsstörungen. Es soll über die Bedeutung von Reflexen und zentralen Programmen sowie über Bewegungsstörungen als Folge von Hirn- oder Rückenmarksschädigungen informiert werden. Die Flexibilität und Plastizität des Nervensystems sowie die darin folgende Anwendung in der Rehabilitation soll vermittelt werden.				

Inhalt Der Inhalt der Vorlesung teilt sich auf in insgesamt 8 Themen. Die zentrale Ausrichtung geht dahin, die neuronalen Grundlagen komplexer Bewegungen des Menschen zu verstehen. Das Verständnis des Bewegungsablaufs von Gesunden dient als Grundlage zur Erfassung der Veränderungen der neuronalen Funktion bei Bewegungsstörungen, wie bei Spastik und extra-pyramidalen Bewegungsstörungen.

1. Kapitel: neurophysiologische Grundlagen der Bewegung. Es werden einerseits die verschiedenen supraspinalen Strukturen, die bei der Bewegung eine Rolle spielen, besprochen (sensomotorischer Kortex, Kleinhirn, Basalganglien), andererseits der supraspinale Einfluss auf die spinalen neuronalen Zentren, die der automatischen Bewegungsgenerierung zugrunde liegen.
2. Kapitel: Informationsübermittlung von Rezeptoren und afferenten Neuronen. In diesem Kapitel werden verschiedene Rezeptoren in Muskeln, Gelenken und Sehnen beschrieben und deren Funktionsweise bei einfachen Bewegungsabläufen wie beim Gehen besprochen. Die Funktion und Bedeutung dieser Reflexschaltung und ihrer Wechselbeziehung mit zentralen Mechanismen wird beschrieben und diskutiert.
3. Kapitel: Zielbewegung des Armes und des Greifens. Hier wird die willkürlich geführte Bewegung der Arme und der Finger den automatischen Bewegungen des Gehens gegenübergestellt. Es wird die Bedeutung der verschiedenen Hirnzentren beim Erlernen einer Zielbewegung beschrieben. Es werden auch die verschiedenen Greifformen (differenzierte Fingerbewegung, z.B. Klavierspiel) dem Kraftgriff beim Festhalten eines Gegenstandes gegenübergestellt.
4. Kapitel: Vierfüsslerkoordination der Fortbewegung. Hierbei geht es um die Frage, inwieweit beim Menschen noch eine Vierfüsslerkoordination der Fortbewegung vorhanden ist. Phylogenetisch hat sich der menschliche Zweibeinigkeit vom Vierfüsslergang entwickelt. Es werden verschiedene Aspekte beschrieben die zeigen, dass die Arme beim Menschen nach wie vor für die Fortbewegung genutzt werden (z.B. beim Schwimmen, Pendeln der Arme beim Laufen). Im Falle, dass die Arme zur Fortbewegung genutzt werden, ist ihre neuronale Verschaltung auch ähnlich wie die beim Vierfüssler.
5. Kapitel: neuronale Kontrolle des Gehens. Dieses Kapitel ist unterteilt in 3 wichtige Komponenten dieser Kontrolle. (i) supraspinale Kontrolle durch das Gehirn, wodurch der Gehvorgang initiiert und die Richtung und Geschwindigkeit vorgegeben wird. (ii) propriozeptive Kontrolle, welche automatisch das Gehen an die jeweiligen Erfordernisse anpasst, z.B. Unregelmässigkeiten des Bodens. (iii) Gleichgewichtsregulation, welche beim Zweibeinigkeit des Menschen eine besondere Rolle spielt, um den Körperschwerpunkt kontinuierlich und automatisch über den Füssen zu halten.
6. Kapitel: Bewegungsstörungen. Hier geht es zuerst um die spastische Bewegungsstörung und deren Grundlagen. Ein wesentlicher Faktor ist, dass Ausfälle im zentralen Nervensystem durch die spastische Muskeltonusentwicklung teilweise kompensiert werden. Ausserdem geht es in diesem Kapitel auch um die Gegenüberstellung der früh erworbenen Spastik (Zerebralparese bei Kleinkindern) und der später erworbenen Spastik (z.B. nach Schlaganfall).
7. Kapitel: neuronale Plastizität des Nervensystems nach Schädigung. In diesem Kapitel werden die neuronale Plastizität für die Trainingseffekte bei der Handfunktion und der Gangfunktion beschrieben. Es werden Langzeiteffekte von Trainingsmethoden behandelt.
8. Kapitel: spezielle Aspekte nach Querschnittslähmung, deren aktuellen Möglichkeiten der Behandlung durch funktionelles Training der Hand- und Gehfunktion. Zuletzt werden die Perspektiven der Behandlung in Form von Regenerationsauslösung und der derzeitigen Wissensstand auf diesem Gebiet besprochen. Es werden die verschiedenen Ansätze für eine derartige Behandlung diskutiert.

557-0033-00L	Sportgeschichte	W	2 KP	2V	L. Eichenberger
Kurzbeschreibung	Verständnis für die Entstehung und Veränderung des Sports von der Antike bis zur Gegenwart. Darstellung des Sports im Dienst nationaler Ideen, von Bildung und Erziehung und der Gesundheitsförderung von der Mitte des 18. Jahrhunderts bis heute.				
Lernziel	Verständnis für Entstehung und Veränderung des Sports von der Antike bis zur Gegenwart.				
Inhalt	Kurzüberblick über Antike bis frühe Neuzeit. Darstellung des Sports im Dienst nationaler Ideen, von Bildung und Erziehung, der Gesundheitsförderung von der Mitte des 18. Jahrhunderts bis heute. Überblick über die Geschichte der Olympischen Spiele in der Antike und Gegenwart.				

557-0037-00L	Praxis der Trainingslehre	W	2 KP	2G	H.-R. Kunz
Kurzbeschreibung	Es werden die wichtigsten theoretischen Grundlagen der Trainingslehre kurz repetiert und vertieft und anschliessend in Praxisdemonstrationen vorgestellt und im Training geübt.				
Lernziel	Die Zielsetzung besteht darin, die theoretischen Erkenntnisse in die Praxis umsetzen zu können.				
Inhalt	Sportartanalyse, Eingangsdiagnose, Zielsetzungen Trainingsplanung Technik- und Koordinationstraining aerobes Ausdauertraining anaerobes Ausdauertraining Krafttraining Muskelaktivität beim Krafttraining Schnellkrafttraining Reaktivkrafttraining Schnelligkeitstraining Beweglichkeitstraining Trainingskontrolle, Trainingsauswertung Leistungsdiagnostik				
Skript	Vorlesungsinhalte und Formulare können heruntergeladen werden				
Literatur	Jürgen Weineck: Optimales Training, Spitta 2002 Manfred Grosser: Das neue Konditionstraining BLV 2001 Günter Schnabel: Trainingswissenschaft, Sportverlag 1997				

557-0125-00L	Ernährung im Sport	W	3 KP	3V	P. Colombani
Kurzbeschreibung	Der Schwerpunkt der Vorlesung ist die Ernährungsphysiologie der Makronährstoffe im gesunden Erwachsenen und dessen Bedeutung für die physische Leistungsfähigkeit. Zentraler Bestandteil ist dabei die Vermittlung der Konzepte der Energie- und Nährstoffbilanzen sowie der homöostatischen Stoffwechselregulation.				
Lernziel	Die Vorlesung Ernährung im Sport richtet sich in erster Linie an Studierende der höheren Semester in Bewegungswissenschaften und Sport. Ernährung im Sport ist eine in sich abgeschlossene Vorlesung. Sie nimmt keinen Bezug zu anderen Vorlesungen im Humanernährungsbereich der ETH.				
	Der Schwerpunkt der Vorlesung Ernährung im Sport ist die Ernährungsphysiologie der Makronährstoffe im gesunden Erwachsenen und dessen Bedeutung für die physische Leistungsfähigkeit. Zentraler Bestandteil ist dabei die Vermittlung der Konzepte der Energie- und Nährstoffbilanzen sowie der homöostatischen Stoffwechselregulation. Die wichtigsten, teilweise durch Fehlernährung mit verursachten Zivilisationskrankheiten werden ebenfalls diskutiert (Insulinresistenz, metaboles Syndrom, kardiovaskuläre Krankheiten), die Mikronährstoffe nur am Rande behandelt.				
	Der Besuch der Vorlesung Ernährung im Sport wird ohne gute Kenntnisse in Biochemie und Physiologie sowie Leistungsphysiologie NICHT empfohlen. Fächerübergreifendes Wissen und Denken sind für das Verstehen des Gesamtkonzepts der Vorlesung von grosser Hilfe.				
	Die Studierenden sollen neben der reinen Vermittlung der Materie ein Gefühl für die wissenschaftliche Arbeitsweise entwickeln. Lesen und Verstehen englischer Originalliteratur sind deshalb Bestandteil der Vorlesung.				

Inhalt	Ein detaillierter Vorlesungsplan wird in den Wochen vor Vorlesungsbeginn im Intranet veröffentlicht. Folgende Themen werden sicher diskutiert: -Lebensmittelpyramiden -Verdauung und Stoffwechsel der Makronährstoffe -Energiequellen im Sport -Einfluss der Ernährung auf physische Leistungsfähigkeit -Flüssigkeitshaushalt -Insulinresistenz, Kardiovaskuläre Krankheiten -Über- und Untergewicht -Supplemente im Sport
Skript	Es steht kein Vorlesungsskript zur Verfügung. Alle Vorlesungsfolien werden den Studierenden aber im voraus über das Intranet zur Verfügung gestellt.
Literatur	Zusätzlich zu den Vorlesungsfolien wird in der Vorlesung mit wissenschaftlicher Originalliteratur gearbeitet. Eine aktuelle Auflistung empfehlenswerter Literatur ist in den Folien zur ersten Vorlesung aufgeführt.
557-0615-00L	Training und Coaching I W 2 KP 2G O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Training und Coaching theoriegeleitete Praxis Am Beispiel der Sportanalyse, deren Folge für das Nachwuchstraining und die Athletenentwicklung.
Lernziel	Erarbeiten der Grundlagen für eine differenzierte Sportartenanalyse Entwickeln eines Anforderungsprofils der Sportart Erarbeiten der Kompetenzen im Bereich des Nachwuchs- und Talenttrainings Erarbeiten von Arbeitsunterlagen Athletenbeobachtung am Beispiel, Beurteilung und Folgerungen
Inhalt	Sportartenanalyse Relevanz der einzelnen Leistungsfaktoren Folgerungen für das Training und Coaching in der Sportart Folgerungen für das Nachwuchstraining Folgerungen für die Athletenauswahl, Athletenbeobachtung und Betreuung Das Nachwuchs- und Talenttraining (Sichtung, Selektion, Förderung) Praxisbeispiele erarbeiten und planen Konkrete Athletenbeobachtung
Skript	Sportartenanalyse Die Skript- (Lektionsunterlagen) werden im Rahmen des Semesters abgeben und auf Homepage veröffentlicht.
Literatur	Struktur sportlicher Leistung (Modellansatz von Gundlach; (Trainingswissenschaften S. 45 - 49; Stiehler(Konzag/Döbler) Leistungsdiagnostische Verfahren, Stiehler(Konzag/Döbler) Optimales Training, J. Weineck, 14. Auflage permid Verlag, 2004 Das sportliche Talent, W. Joch, Meyer&Meyer Verlag, 2001 Das neue Konditionstraining, Grosser/Starischka/Zimmermann, blv 2001
Voraussetzungen / Besonderes	Kredit/Prüfung Für die Kreditvergabe sind die vorgeschriebenen Semesterarbeiten und die Präsenz zwingend. Die Benotung erfolgt durch eine schriftliche Arbeit. Planung Die Planungsunterlagen werden zu Semesterbeginn abgegebenen, sind provisorisch und können vom Dozenten geändert werden.
227-0801-00L	Arbeitspsychologie und Ergonomie W 4 KP 4G I. Udris, T. Läubli, M. Menozzi Jäckli
Lernziel	Arbeitspsychologie und Ergonomie sind Teildisziplinen der interdisziplinären Arbeitswissenschaft. Gemeinsames Grundverständnis ist die 'menschengerechte' Gestaltung von Arbeitsmitteln, Arbeitsplätzen, Arbeitstätigkeiten und ganzen Arbeitsorganisationen. Die Studierenden sollen theoretische Konzepte und empirische Forschungsergebnisse nachvollziehen und reflektieren können.
Inhalt	Psychologie und wie sie forscht. Arbeitspsychologie als angewandte Wissenschaft. Kriterien für menschengerechte Arbeit. Menschenbilder und ihre Bedeutung für die Arbeitsgestaltung. Arbeitszeitmodelle. Arbeit, Stress und Gesundheit. Motivation und Zufriedenheit. Arbeit und Arbeitslosigkeit. Arbeit in Gruppen und Teams. Führung und Management. Betrieb als soziotechnisches System. Prinzipien und Strategien der Arbeits- und Organisationsgestaltung. Neue Arbeitsformen und Zukunft der Arbeitswelt. Massstäbe und Paradigmen der Ergonomie. Aufnahmen, Verarbeitung und Bewertung von Information. Leistung und Grenzen der Informationsausgabe. Umsetzung der Erkenntnisse in die Gestaltung optische Oberflächen, akustischer Anzeigen sowie Eingabegeräten. Software-Ergonomie. Psychologische Grundlagen der artifiziiellen Realität. Prinzipien benutzungszentrierter Entwicklung. Beispiele aus verschiedenen Bereichen.
Skript	Unterlagen und Materialien werden abgegeben.
557-0107-00L	Sportpädagogik I W 2 KP 2V U. Pühse
Kurzbeschreibung	- Einführung in die Forschungsschwerpunkte der Sportpädagogik - Vertraut machen mit aktuellen Forschungsthemen und Ergebnissen der sportpädagogischen Forschung - Erweiterung des theoretischen Wissen auf dem Gebiet der Sportpädagogik und vertiefte Sach- und Fachkompetenz erwerben
557-0117-00L	Sportpsychologie II W 2 KP 2V H. Gubelmann
Kurzbeschreibung	Mit der Vermittlung und Vertiefung weiterer Themen der Sportpsychologie soll die Sachkenntnis gemehrt werden. Ausgewählte Interventionsformen sollen Einblicke in die angewandte Sportpsychologie ermöglichen und psychische Prozesse und ihre Wirkungen im Sport erkennen lassen.
Lernziel	Mit der Vermittlung und Vertiefung weiterer Themen der Sportpsychologie soll die Sachkenntnis gemehrt werden. Ausgewählte Interventionsformen sollen Einblicke in die angewandte Sportpsychologie ermöglichen und psychische Prozesse und ihre Wirkungen im Sport erkennen lassen.
Inhalt	Die inhaltlichen Schwerpunkte der Veranstaltung sind: - Motivation; Zielsetzungstraining - Entwicklung - Karriere im Leistungssport - Trainer-Athlet-Interaktion - Mentale Rehabilitation von Sportverletzungen - Gruppe und Mannschaft
Skript	Unterrichtsmaterialien zu den einzelnen Veranstaltungen werden den Studierenden zur Verfügung gestellt.

Literatur	Pflichtlektüre: Alfermann, D. & Stoll, O. (2005). Sportpsychologie: Ein Lehrbuch in 12 Lektionen. Aachen u.a.: Meyer & Meyer. Empfohlen: Zimbardo, P.G. & Gerrig, J.P. (2004). Psychologie. (16. Aufl.), München u.a.: Pearson.				
557-0127-00L	Sportsoziologie I	W	2 KP	2V	M. Lamprecht
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit den aktuellen Veränderungen in Gesellschaft und Sport und gibt einen Überblick über die vielfältigen Problemstellungen und Sichtweisen der Sportsoziologie.				
Lernziel	Die Vorlesung will: - die verschiedenen Dimensionen, Funktionen und Verflechtungen des heutigen Sports darstellen. - in die zentralen Theorien und Modelle der (Sport-) Soziologie einführen. - aufzeigen, inwieweit der Sport ein Abbild der Gesellschaft ist und wie er sich dabei verändert und ausdifferenziert. - anhand von aktuellen Beispielen aus Zeitungen, Zeitschriften und Fernsehen den soziologischen Blick auf den Sport schärfen.				
Inhalt	- Gesellschaftliche Veränderungen (Wertewandel, Individualisierung, Übergang zu einer Erlebnis- und Freizeitgesellschaft) und ihre Folgen für den Sport - Die Entwicklung und die Zukunft des modernen Sports: Versportung der Gesellschaft oder Entsportung des Sports? - Sport und Jugendkultur: Lebensstil und Subkultur; Trendsportarten - Sport und Bewegung zwischen Gesundheitsförderung und Körperkult				
Skript	Ausgewählte Materialien zur Vorlesung finden sich unter www.LSSFB.ch				
Literatur	- Lamprecht, Markus und Hanspeter Stamm (2002): Sport zwischen Kultur, Kult und Kommerz. Zürich: Seismo. - Heinemann, Klaus (1998): Einführung in die Soziologie des Sports. Schorndorf: Hofmann. - Cachay, Klaus und Ansgar Thiel (2000): Soziologie des Sports: Zur Ausdifferenzierung und Entwicklungsdynamik des Sports der modernen Gesellschaft. Weinheim: Juventa.				
Voraussetzungen / Besonderes	Eine detaillierte Programmübersicht mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben. Die Vorlesung wird im Sommersemester 06 mit Sportsoziologie II fortgesetzt. - Sport und Medien: Bilder, Sprache, Ideologien - Macht und Geld: Sport zwischen Politik und Wirtschaft - Doping, Betrug und Gewalt im Sport - Das CH Sportkonzept: Sportvereine und Sportorganisationen				
557-0145-00L	Gesund trotz Sport	W	1 KP	1V	H.-R. Kunz
Kurzbeschreibung	Sporttreiben ist eine Gratwanderung zwischen zu viel und zu wenig. Vernünftig betrieben bedeutet der Sport Förderung der Gesundheit, übertrieben führt er zu Verletzungen und Krankheit. Die Vorlesung soll aufzeigen, welche Massnahmen und natürlichen Möglichkeiten es gibt, um die negativen Auswirkungen des Sporttreibens zu reduzieren und die Belastbarkeit zu erhöhen.				
Lernziel	Aufzeigen von Massnahmen und natürlichen Möglichkeiten um bessere Voraussetzungen für das Sporttreiben zu schaffen und die Belastbarkeit zu erhöhen.				
Inhalt	Physische und psychische Voraussetzungen für gesundes Sporttreiben und die Wahl der Sportart Positive und negative Auswirkungen des Sporttreibens auf die Gesundheit Gesundheitsfördernde, erhaltende und wieder herstellende Massnahmen Gesundheitstraining Lebenswandel, Verhalten und Ernährung Psychisch-sselische Beeinflussung Umwelteinflüsse Natürliche Vorbeugungs- und Heilverfahren				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen können heruntergeladen werden.				
Literatur	Ludwig v. Geiger: Überlastungsschäden im Sport, BLV 1997 Gunter Seng: Naturheilverfahren und Homöopathie, Trias, 1989 Rolf Stühmer: Das grosse Buch der Naturheilkunde, Verlag f. Wissenschaft und Medizin AG, 1997				
227-0279-00L	Virtual Reality in Medicine ■	W	4 KP	3G	R. Riener, M. J. W. Harders
Kurzbeschreibung	Virtual Reality has the potential to support medical training and therapy. This lecture will derive the technical principles of multi-modal (audiovisual, haptic, tactile etc.) input devices, displays and rendering techniques. Examples are presented in the fields of surgical training, intra-operative augmentation, and rehabilitation. The lecture is accompanied by practical courses and excursions.				
Lernziel	Provide theoretical and practical knowledge of new principles and applications of multi-modal simulation and interface technologies in medical education, therapy, and rehabilitation.				
Inhalt	Virtual Reality has the potential to provide descriptive and practical information for medical training and therapy while relieving the patient and/or the physician. Multi-modal interactions between the user and the virtual environment facilitate the generation of high-fidelity sensory impressions, by using not only visual and auditory modalities, but also kinesthetic, tactile, and even olfactory feedback. On the basis of the existing physiological constraints, this lecture will derive the technical requirements and principles of multi-modal input devices, displays, and rendering techniques. Several examples are presented that are currently being developed or already applied for surgical training, intra-operative augmentation, and rehabilitation. The lecture will be accompanied by several practical courses on graphical and haptic display devices as well as excursions to facilities equipped with large-scale VR equipment. Target Group: Students of higher semesters and PhD students of - D-ITET, D-INFK, D-MAVT - Biomedical Engineering/Movement Science and Sport - Medical Faculty, University of Zurich Students of other departments, faculties, courses are also welcome!				
Voraussetzungen / Besonderes	The course language is English. Basic experience in Information Technology and Computer Science will be of advantage More details will be announced in the lecture.				
551-0635-00L	Evolution des Verhaltens	W	2 KP	2V	P. Brauchli
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung zeigt auf, wie Verhalten in der Evolution entsteht. Evolutionäre Neuentstehungen werden als komplexe Systemgeschehen nachgezeichnet. Hauptthemen sind: Entstehung der Nervensysteme mit einem Fokus auf die Vertebraten, Verhaltensgenetik, Lernen, Kommunikation, Verhaltensregulation, kulturelle Evolution, Hominisation und stammesgeschichtliche Grundlagen des menschlichen Verhaltens.				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, aufzuzeigen wie Verhalten in der Evolution entsteht und welche Vielfältigkeit der Verhaltensweisen von lebenden Organismen gezeigt wird.				

Inhalt

Die Vorlesung hat einen ethologischen Hintergrund. Es werden aber Erkenntnisse aus anderen Disziplinen eingeschlossen, um die Evolution des Verhaltens zu beleuchten.
Dieser Vorlesung wird die folgende Definition von Verhalten zugrunde gelegt: Unter dem Verhalten eines Tieres versteht man Bewegungen, Lautäusserungen und Körperhaltungen; ferner alle Lernvorgänge sowie diejenigen äusserlich erkennbaren Veränderungen, die der gegenseitigen Verständigung dienen und damit beim jeweiligen Partner ihrerseits Verhalten auslösen können (nach Immelmann).

Grundlagen
Der erste Teil der Vorlesung bietet eine Einführung in die Begriffe Verhalten, Phylogenese und Paläobiologie. Die biologische Evolution wird mit ihren wichtigsten Eckpunkten vorgestellt.

Evolution der Nervensysteme und der Verhaltenskapazität
Im zweiten Teil tritt die Evolution des Verhaltens und der beteiligten Strukturen in den Mittelpunkt. Evolutionäre Neuentstehung sollen als komplexes Systemgeschehen verstanden werden. Veränderungen vollziehen sich dabei in wechselseitiger Abhängigkeit zwischen der Funktion (dem Verhalten) und den beteiligten Strukturen (v.a. Nervensysteme), unter Einbezug der jeweiligen Umweltbedingungen. Begonnen wird die Beschreibung mit einem Einzeller (Pantoffeltierchen). Es folgen Betrachtungen zu den Nervensystemen und zu den Verhaltenskapazitäten von einigen Invertebraten (Insekten, Cephalopoden).
Der Hauptfokus liegt auf dem Nervensystem der Vertebraten. Es wird versucht, die jeweiligen Systembedingungen nachzuzeichnen, die zur Entstehung der ersten Vertebraten, der ersten Säugetiere und der ersten Primaten geführt haben.
Es werden die Sinnesleistungen und die motorischen Kapazitäten besprochen, die von den lebenden Vertebraten, Reptilien, Säugetieren und Primaten erschlossen wurden.
Dieser Teil schliesst mit einer Beschreibung der neurobiologischen Grundlagen der einmaligen Leistungen des Menschen (z.B. Sprache, Motorik und visuelle Verarbeitungskapazitäten).

Bedeutung von Nervensystem, Genen und Hormonen für das Verhalten
In mehreren Kapiteln werden verschiedene weitere Grundlagen von Verhalten beleuchtet. Dazu gehören einige ausgewählte Zusammenhänge zwischen Hormonen und Verhalten.
Verhalten entsteht immer durch interaktives Zusammenwirken von Anlage (Genen) und Umwelt. Daher werden die genetischen Grundlagen des Verhaltens behandelt. Als Antipode dazu folgen die verschiedenen Lernformen (z.B. Konditionierung, Prägung, Lernen durch Einsicht) die den Organismen in Abhängigkeit der jeweiligen Nervensysteme offen stehen.
Die Kapitel über innerartliche Kommunikation und biologische Verhaltensregulation zeigen auf, wie Tiere miteinander kommunizieren und umgehen.
Betrachtungen zur kulturellen Evolution bei Tieren bilden den Abschluss dieses Teils.

Die Menschwerdung
Im vierten Teil rückt der Mensch (*Homo sapiens sapiens*) in den Fokus. Die Leitfrage ist, wie der heutige Mensch entstanden ist und welche anatomischen Veränderungen er durchgemacht hat.
Der Stammbaum der Hominiden wird vorgestellt. Die Entstehung des *Homo sapiens* wird anhand der heute diskutierten Theorien nachgezeichnet.
Das Zusammengehen der biologischen und kulturellen Evolution wird dargestellt, da gerade dieser Prozess uns zu jenen gemacht hat, die wir heute sind.
Es wird weiter versucht, die stammesgeschichtlichen Grundlagen des menschlichen Verhaltens aufzuzeigen. Es wird ansatzweise aufgezeigt, welche Verhaltensweisen wir mit anderen Tieren teilen und welche für den Menschen einmalig sind.
Schliesslich folgt ein Kapitel zu Selbstbewusstsein eine Eigenschaft die der Mensch und gewisse Tiere besitzen und zum menschlichen Bewusstsein, das oft als höchste Leistung des menschlichen Gehirns angesehen wird.

Die Zukunft der Evolution
Im fünften Teil werden schliesslich verschiedene Zukunftsszenarien zum weiteren Verlauf der Evolution vorgestellt.

Skript
Ein gebildeter Skript wird in der ersten Vorlesungsstunde gegen einen Unkostenbeitrag abgegeben.

Literatur
Eibl-Eibesfeldt, I. (1999) Grundriss der vergleichenden Verhaltensforschung. Ethologie. Piper, München.
Ewert, J.P. (1998) Neurobiologie des Verhaltens. Hans Huber, Bern.
Hall, M., Halliday, T. (1998) (Eds.) Behaviour and evolution. Biology: brain & behaviour; book 1. Springer, Berlin.
Kolb, B., Whishaw, J.Q. (1996) Neuropsychologie (2. Auflage). Spektrum Verlag, Heidelberg, Berlin.
Lewin, R. (1995) Die Herkunft des Menschen, 200'000 Jahre Evolution. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
McFarland, D. (1999) Biologie des Verhaltens (2. Auflage). Evolution, Physiologie, Psychobiologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
Pinel, J.P.J. (1997) Biopsychologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
Roth, G., Wullimann, M.F. (Eds.) (2001) Brain Evolution and Cognition, Wiley and Spektrum, New York, Heidelberg.
Slater, P.J.B. (1999) Essentials of Animal Behaviour. Studies in Biology. Cambridge University Press, Cambridge.

Voraussetzungen / Besonderes
Die Vorlesung kann von BsC Studenten Bewegungswissenschaften ab dem dritten Semester besucht werden.

551-0651-00L	Kooperation und Konkurrenz	W	2 KP	2V	B. König
Kurzbeschreibung	Einführung in die Verhaltensbiologie aus evolutionsbiologischer Sicht, mit Schwerpunkt auf der Analyse von Sozialverhalten. Vermittlung der theoretischen Grundlagen, der proximalen Mechanismen und des Anpassungswertes von Gruppenleben, Altruismus, Mutualismus und Konfliktverhalten im Tierreich, bis hin zum Menschen.				
Lernziel	In vielen Sozietäten kooperieren Gruppenmitglieder trotz einer Vielzahl von evolutiven Interessenskonflikten (bedingt dadurch, dass Individuen genetisch nicht identisch sind). Lernziel der Veranstaltung ist das evolutive Verständnis der ultimativen und proximalen Mechanismen, die soziale Interaktionen verursachen, modifizieren, strukturieren und stabilisieren.				
Inhalt	Direkte/indirekte/Verwandten-Selektion, direkte/indirekte/Gesamt-Fitness, Altruismus, Selbstsucht, Boshaftigkeit, Mutualismus, Reziprozität, Eusozialität, Lernen, Kommunikation, Kognition, Verwandtenerkennung, Fortpflanzungsungleichgewicht, Brutpflege, Konflikte unter Verwandten, Paarungssysteme, alternative Strategien, sexuelle Selektion, Human-Soziobiologie				
Skript	keines				
Literatur	1) Alcock, J (2001) Animal Behavior. An Evolutionary Approach. 7th edition. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. 2) Bradbury, JW & Vehrencamp, SL (1998) Principles of Animal Communication. Sinauer, Sunderland Massachusetts. 3) Dugatkin, LA (ed.) (2001) Model Systems in Behavioral Ecology: Integrating Conceptual, Theoretical, and Empirical Approaches. Princeton University Press, Princeton NJ. 4) Gadagkar, R (1998) Survival Strategies. Cooperation and Conflict in Animal Societies. Harvard University Press, Harvard. 5) Krebs, JR & Davies, NB (1997) Behavioural Ecology. An Evolutionary Approach. 4th edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 6) Trivers, R (1985) Social Evolution. The Benjamin/Cummings Publ. Company, Inc., California.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Evolution, Ökologie und Verhalten; siehe Grundstudium Biologie der Uni ZH.				

551-0655-00L	Sinnesphysiologie II (Sensory Physiology: from signal transduction to perception)	W	2 KP	2V	D. Kiper
Kurzbeschreibung	Kurs auf englisch, siehe englische Beschreibung				
Lernziel	Sehe englische Beschreibung				
Inhalt	Sehe englische Beschreibung				

Skript	Keine				
Literatur	"The senses", ed. H. Barlow and J. Mollon, Cambridge.				
Voraussetzungen / Besonderes	keine				
551-0473-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I <i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>	W	3 KP	3G	M. E. Schwab , M. Gesemann, V. Taylor
Kurzbeschreibung	Entwicklung des Nervensystems (NS). Das adulte NS: Plastizität & Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches & gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen & Gedächtnis: Molekulare & zelluläre Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motorische Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythm./willkürf. Bewegungen. Krankheiten des NS.				
Lernziel	Einblick verschaffen in die normale Entwicklung, die Plastizität und die Regeneration des Nervensystems auf Grund molekularer, zellulärer und biochemischer Ansätze.				
Inhalt	Entwicklung: Frühentwicklung des Nervensystems, zelluläre Stufe, Nervenfaserverwachstum, Bildung neuronaler Schaltkreise; Biologie des erwachsenen Nervensystems; Strukturelle Plastizität des adulten Nervensystems, Regeneration und Reparatur: Netzwerke und Nervenfasern, Regeneration, Pathologischer Zell-Verlust.				
Skript	Handouts mit Reproduktionen der verwendeten Folien werden abgegeben.				
Literatur	M.J. Zigmond, F.E. Bloom, S.C. Landis, J.L. Roberts and L.R. Squire. "Fundamental Neuroscience" 1999 (Academic Press). D. Purves, G.J. Augustine, D.Fitzpatrick, L.C. Katz, A.-S. LaMantia and J.O. McNamara. "Neuroscience" 1997 (Sinauer). Gewisse Kapitel aus den Büchern E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. "Essentials of Neural Science and Behavior" 1995 (Appleton & Lange) und Z.W. Hall An Introduction to Molecular Neurobiology 1992 (Sinauer).				
551-0631-00L	Behavioural Neuroscience I <i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>	W	3 KP	3G	J. Feldon , I. Knüsel, B. Yee
Kurzbeschreibung	Die anatomischen Grundlagen des menschlichen ZNS, Erörterung verschiedener Strukturen, der wichtigsten Fasersysteme und deren Funktion. Einführung in die wichtigsten Theorien und Methoden, welche in der Verhaltensneurobiologie angewendet werden, um die grundlegenden Prozesse von Lernen und Kognition bei Tieren zu untersuchen, und die Entwicklung valider Tiermodelle für menschliche Krankheiten.				
Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems, Kenntnis der wichtigsten Theorien und Methoden, die in der Verhaltensneurobiologie für die Untersuchung von Lernen und Kognition in Tieren angewendet werden, und Kenntnis über die Entwicklung von Tiermodellen für menschliche Erkrankungen.				
Inhalt	Der erste Teil der Vorlesung beinhaltet einen Überblick über die Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems: Es werden externe und interne Strukturen der Hirn-Hemisphären, sowie die wichtigsten Fasersysteme und Kerne diskutiert. Dann folgt eine Einführung in die sensorischen und motorischen Systeme und die Beschreibung der Bestandteile und anatomischen Beziehungen des limbischen Systems. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Verhaltensneurobiologie vorgestellt: Viele Methoden der Verhaltensneurobiologie werden von Paradigmen wie Habituation/Sensibilisierung, klassische Konditionierung, instrumentelle Konditionierung und Wahrnehmung (Kognition) abgeleitet. In der Vorlesung werden diese Paradigmen und spezifische Methoden besprochen, und wie die Veränderung von Parametern bestimmter Verfahren das beobachtbare Verhalten beeinflussen können: Spezifische etablierte Methoden wie Habituation, Geschmacksaversionlernen, konditionierte emotionale Reaktion, latente Inhibition, Blockierung, positive Verstärkung, Bestrafung, und instrumentale Stimuluskontrolle werden vorgestellt, und wie diese Konzepte wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Diskriminierung, Kurzzeitgedächtnis, Probe, Zeit, Konzeptualisierung, Präferenz und Angst operational definieren. Das Ziel ist es, dass die Studenten am Ende der Vorlesung einen Überblick über Verhaltensexperimente haben, und wie man sie identifiziert, anwendet und plant. Des Weiteren werden Anwendungsbereiche von Lern- und Gedächtnisbasierten Tiermodellen für psychiatrische und neurologische Krankheiten vorgestellt: u.a. Tiermodelle für Gedächtniskrankheiten, Schizophrenie und Depression.				
Skript	The course will include written objectives, text book readings, lectures, handouts, and weekly articles from the literature.				
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are in English. Voraussetzungen: Prüfung in Physiologie und Neurobiologie im 2. Vordiplom				
853-0021-00L	Vortrags- und Diskussionstechnik	W	3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Charakterisierung und Anwendung verschiedener Vortragsarten; zielorientierte und zuhöregerechte Vortragsvorbereitung; Kenntnis von rhetorischen Grundregeln und Darstellungsmitteln; Eröffnung, Verlauf und Abschluss eines Vortrages; Vorbereitung und Durchführung von Diskussionen, Technik des Zuhörens und Argumentierens, Frage- und Antworttechniken; Leitung von Diskussionen.				
Inhalt	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung geht es vor allem darum, sich die Grundkenntnisse zu erwerben, um im Teil A: - die Zuhörervoraussetzungen und Zuhörerinteressen zu berücksichtigen, - die Ursachen von Kommunikationsbarrieren zu analysieren und rhetorische Darstellungsmittel im Zuhörerinteresse einzusetzen, - eine der Vortragsform entsprechende Manuskriptform zu wählen, - den Vortrag aufmerksamkeitsweckend zu eröffnen und zuhörewirksam abzuschließen, - auf allfällige Redepannen und Redestörungen geschickt zu reagieren, im Teil B: - eine Diskussion zielgerichtet und partnerorientiert vorzubereiten, - mit offenen und kanalisierenden Fragetechniken auf den Gesprächsverlauf Einfluss zu nehmen, - redliche Argumentationstechniken anzuwenden und auf unredliche Argumentationstechniken situationsgerecht zu reagieren, - auf die Körpersprache der Diskussionspartner zu achten, - heikle Diskussionsphasen frühzeitig zu erkennen und geschickt zu überwinden sowie - eine Diskussion kompetent zu leiten.				
Literatur	- Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Vortragstechnik, Huber Verlag, 9. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2004 - Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Diskussionstechnik, Huber Verlag, 7. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2000 Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				

►► Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-1011-00L	Praktikum I ■	O	15 KP	15P	K. Murer
Kurzbeschreibung	3-monatige, praktische Erfahrung mit Themen aus dem Vertiefungsbereich Bewegungs- und Trainingslehre.				

►► Masterarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-1100-00L	Master-Arbeit ■	O	30 KP	30D	K. Murer
Kurzbeschreibung	6-monatige Forschungsarbeit mit Themen aus dem Schwerpunktsbereich Bewegungs- und Trainingslehre.				

►► Sportpraxis

siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Grundausbildung

Siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Vertiefungsausbildung

Siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Spezialisierungsausbildung

► Vertiefung Biomechanik

►► Obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-2007-00L	Biomechanik III	O	3 KP	2V	E. Stüssi, J. Denoth, H. Gerber, A. Stacoff
Kurzbeschreibung	Mechanobiologie, Mechanophysiologie, Prothetik, Outcome-Studien				
Lernziel	Das Ziel dieser Vorlesung ist die Studierenden zu befähigen: (a) den aktiven und passiven Bewegungsapparat - aus theoretischer Sicht - als mechanobiologisches bzw. als mechanophysiologisches System zu beschreiben; und (b) anwendungsorientiert, z.B. im Bereich der Prothetik, die richtigen Fragen zu formulieren und diese als Ingenieur zu analysieren und Lösungsvorschläge zu präsentieren.				
Inhalt	Die Biomechanik III Vorlesung behandelt theoretische als auch anwendungsorientierte Aspekte des Bewegungsapparates und dessen Materialien resp. Ersatzmaterialien im Zusammenhang mit unterschiedlichen Belastungssituationen. Sie baut auf den Vorlesungen Biomechanik I und Biomechanik II auf. Der eine Teil der Vorlesung behandelt den Bewegungsapparat und dessen Gewebe aus theoretischer Sicht. Dazu gehören die zwei Abschnitte mechanobiology und mechanophysiology. Mechanobiology beschreibt die Wechselwirkung zwischen Mechanik und Biologie in Anlehnung an Y. C. Fung, 2002. Modelle werden vorgestellt, welche das visco-elastische Verhalten weicher Materialien und das plastische Verhalten biologischer Materialien theoretisch beschreiben. Im Abschnitt mechanophysiologie wird die Leistungsfähigkeit des menschlichen Bewegungsapparates mit seinen linearen Motoren inklusive Atmung- und Herz-Kreislaufsystem theoretisch beschrieben um quantitative Aussagen zu ermöglichen. Verschiedene leistungsphysiologische Tests (Conconi, Wingate) werden analysiert und diskutiert. Am Beispiel Fahrradfahren wird der Antrieb (kreisförmige versus lineare Bewegung der Pedale) beschrieben und bezüglich des Wirkungsgrades analysiert. Der andere Teil der Vorlesung ist anwendungsorientiert. Am Beispiel der Prothetik wird die Mechanik und deren kinematische Zwänge von natürlichen und künstlichen Gelenken analysiert und diskutiert. Von Interesse sind die relevanten Lastfälle und die Änderungen der Beanspruchungen bei künstlichen Gelenken im Vergleich zur natürlichen Situation. Mögliche Messmethoden und das Vorgehen bei outcome-Studien werden illustriert.				
Skript	Skript (in Vorbereitung) und weitere Unterlagen werden verteilt.				
Literatur	Anlässlich der Vorlesung wird auf spezielle Literatur hingewiesen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung ist identisch mit der Vorlesung 151-0647-00L Biomechanik III. Biomechanik III und Biomechanik IV werden als Block mündlich geprüft. Dauer: 40 Minuten, Prüfungsform: Sessionsprüfung.				

►► Wahlfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
151-0301-00L	Innovationsprozess	W	2 KP	2G	W. Elspass, C. Kobe
Kurzbeschreibung	Einblick in den gesamten Innovationsprozess und Markt-Leistungs-Prozess zum eigentlichen Entwicklungsprozess und einer vertieften Darstellung des Konzeptprozesses und Entwurfs-Prozess. Grundlagen des Kostenmanagements, Organisationsformen, Moderations-, Dokumentations- und Präsentationstechnik.				
Lernziel	Die Studierenden verstehen den Produkt-Innovationsprozess im Überblick. Die Prozesse als auch deren Teilprozesse mit einzelnen unterstützenden Methoden, die Aspekte des Marktes und der Kunden wie auch des Unternehmens (Kosten, Ressourcen) werden gelehrt. Die Studierenden lernen die Grundlagen der Präsentations-, Dokumentations- und Moderationstechnik kennen. Sie sollen in der Lage sein, eigenständig einen Produkt-Innovationsprozess zu gliedern und anzuwenden.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung Innovations-Prozess gibt einen grundlegenden Einblick in den gesamten Innovationsprozess. Ausgehend von Innovationsanstössen werden Ideen für neue Produkte gesucht und ausgearbeitet. Für ausgewählte Produktideen werden im Markt-Leistungs-Prozess basierend auf der Analyse des gegenwärtigen Marktes und der bestehenden Produkte sowie strategischer Überlegungen das zukünftige Produkt positioniert und die Anforderungsliste dazu erstellt. Basierend darauf werden der Konzeptprozess und der Entwurfsprozess systematisch durchlaufen. Im Detail behandelt dieser Kurs: den Innovationsprozess im Überblick, den Markt-Leistungs-Prozess mit Analyse, Projektion und Strategie und den Konzeptprozess mit: Klärung der Anforderungen, dem Projektmanagement, der Funktionsgliederung, der intuitiven und diskursiven Lösungsfindung, der Konkretisierung von Gesamtlösungen, der Bewertung und Auswahl, dem Entwurfs-Prozess mit der Modulierung des Produktes, den Regeln und Prinzipien des Entwerfens im Überblick, sowie die Aspekte der Kostengliederung von Produkten und die Themen der Moderationstechnik, dem Präsentieren und Dokumentieren.				
	Lehrmodule: Produkt-Innovations-Prozess Markt-Leistungs-Prozess Grundlagen des Kostenmanagements Organisation Moderation Dokumentation und Präsentation Konzeptprozess Entwurfs-Prozess				
Skript	Didaktisches Konzept / Unterlagen/Kosten Die Studierenden bereiten sich selbständig auf ein angekündigtes Thema vor. Dies erfolgt durch interaktives Lernen am Internet oder anhand der downloadbaren Skripts. Dort finden die Studierenden auch Verständnisfragen um den eigenen Stand zu überprüfen. In der Vorlesung werden die wichtigsten Grundlagen (prüfungsrelevanter Inhalt) zusammengefasst und anhand von Beispielen (Innovations-Cases) gemeinsam vertieft. Die Vorlesung dient auch zum Diskutieren und Einordnen in den Gesamt-Kontext. Von den Studierenden wird pro Woche rund 1 Stunde selbständiges Lernen erwartet. Kosten: SFr. 20.				

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen keine				
	Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung Testatbedingung: Die Studierenden müssen mehrere Cases in Gruppen erarbeiten. Die Leistung der Studierenden wird innerhalb der Basisprüfung geprüft. Kredite werden erteilt, wenn die Bedingungen der Prüfungen erfüllt sind.				
151-0309-00L	Computer Aided Design	W	3 KP	3G	M. Schmid
Kurzbeschreibung	Konstruieren in einem 3D CAD-System: Skizzen, Grundkörper, Konstruktionselemente, Feature-Operationen, Freiformflächen, Parametrisierung, Baugruppen, Top-Down und Bottom-Up Methode, Teileübergreifende Beziehungen, 2D-Zeichnungsableitung, Zusammenbauzeichnung mit Stückliste, Bewegungssimulation, Fotorealistische Darstellung.				
Lernziel	Die Studierenden erlernen den Umgang mit einem 3D CAD-System in den Bereichen 3D Modellierung, Baugruppen und 2D Zeichnungen. Weiter lernen die Studierenden verschiedene Aspekte des Concurrent Engineering (Produktentwicklung im Team) kennen.				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung beinhaltet eine Einführung in das computerunterstützte Konstruieren. Die Grundlagen werden jeweils anhand praktischer Problemstellungen aus dem industriellen Umfeld diskutiert und vertieft behandelt. Lehrmodule: 3D-Modellieren: Erstellen und Ändern von Skizzen Verwenden von Grundkörpern und Formelementen (Bohrungen, Einstiche, Taschen, usw.) Erstellen von Feature-Operationen (Verrundung, Fasen, Kopieren, usw.) Verwenden von Hilfsgeometrien (Referenz-Ebenen und -Achsen) Erzeugen von Freiformflächen Parametrisierung Baugruppen: Erstellen von Baugruppen und Konstruieren im Baugruppenkontext Zusammenbauen nach dem Top-Down und Bottom-Up Prinzip Teileübergreifende Beziehungen (WAVE Geometrielinker) 2D-Zeichnungsableitung: - Ableiten von 2D-Ansichten und Schnitten ausgehend vom 3D-Modell bzw. Baugruppe - Hinzufügen von Bemassungen, Form- und Lagetoleranzen, usw. - Erstellen einer Zusammenbauzeichnung mit zugehöriger Stückliste Einfache Bewegungssimulation Fotorealistische Darstellung				
Skript	Die Studierenden erarbeiten selbständig, unterstützt durch Hilfsassistenten, ein durchgängiges Übungsbeispiel. Die einzelnen Teile der Übung werden an festgelegten Terminen erklärt. Unterlagen für das Selbststudium sind auf dem Internet und in einem Buch zu finden. http://www.zpeportal.ethz.ch/education/bachelor/1cad Als 3D CAD System wird NX von der Firma UGS eingesetzt.				
Literatur	Marcel Schmid CAD mit NX 4 J.Schlembach Fachverlag ISBN-10: 3-935340-47-8 ISBN-13: 978-935340-47-2				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen keine Testat/ Kredit-Bedingungen/ Prüfung Selbständiges Erarbeiten der Übung. Die Übung wird am Semesterende individuell abgeben, diskutiert und benotet.				
151-0501-00L	Mechanik I	W	5 KP	3V+2U	E. Mazza
Kurzbeschreibung	Grundlagen: Lage eines materiellen Punktes; Geschwindigkeit; Kinematik starrer Körper; Kräfte, Reaktionsprinzip; Leistung Statik: Kräftegruppen und Momente; Prinzip der virtuellen Leistungen, Ruhelage und Gleichgewicht, Hauptsatz der Statik; Lagerbindungen und Lagerkräfte; Parallele Kräfte und Schwerpunkt; Statik der Systeme; Fachwerke; Reibung; Seilstatik; Beanspruchung in Stabträgern.				
Lernziel	Verständnis der mechanischen Grundlagen des Bauingenieurwesens: Statik sowie ihre Anwendung auf einfache Probleme.				
Inhalt	Grundlagen: Lage eines materiellen Punktes; Geschwindigkeit; Kinematik starrer Körper, Translation, Rotation, Kreiselung, ebene Bewegung; Kräfte, Reaktionsprinzip, innere und äussere Kräfte, verteilte Flächen- und Raumkräfte; Leistung Statik: Aequivalenz und Reduktion von Kräftegruppen; Ruhe und Gleichgewicht, Hauptsatz der Statik; Lagerbindungen und Lagerkräfte, Lager bei Balkenträgern und Wellen, Vorgehen zur Ermittlung der Lagerkräfte; Parallele Kräfte und Schwerpunkt; Statik der Systeme, Behandlung mit Hauptsatz, mit Prinzip der virtuellen Leistungen, statisch unbestimmte Systeme; Statisch bestimmte Fachwerke, ideale Fachwerke, Pendelstützen, Knotengleichgewicht, räumliche Fachwerke; Reibung, Haftreibung, Gleitreibung, Gelenk und Lagerreibung, Rollreibung; Seilstatik; Beanspruchung in Stabträgern, Querkraft, Normalkraft, Biege- und Torsionsmoment				
Skript	Übungsblätter				
Literatur	Sayir, M.B.: Mechanik: Grundlagen und Statik, Eigenverlag				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: aktive Teilnahme an drei Klausuren Leistungskontrolle: Sessionsprüfung Schriftliche Prüfung in Mechanik I und II für MAVT-Studierende Hilfsmittel/Dauer: 1. Teil: 2.5 Stunden Eine selbstverfasste Formelsammlung von 3 Blättern vom Format A4. Kein Taschenrechner. 2. Teil: 1.5 Stunden: Keine Hilfsmittel Schriftliche und mündliche Prüfung in Mechanik I und II für BAUG-Studierende: 1. Teil schriftlich, 2.5 Stunden, Hilfsmittel wie 1. Teil MAVT 2. Teil mündlich, 1/4 Stunde pro Kandidat, meist in Vierergruppen, ohne Hilfsmittel				
151-0503-00L	Mechanik III	W	6 KP	4V+2U	C. Glocker
Kurzbeschreibung	Inhalt: Lineare Schwingungssysteme: Eigen-, Hauptvektoren, modale Entkopplung. - Wellengleichung: Normalform, Charakteristiken, Reflexion. - Kinematik: Euler-, Kardanwinkel, Starrkörper. - Kinetik: Dynamisches Gleichgewicht, Impuls, Drall, Impuls-, Drallsatz. - Starrkörper: Kinetische Energie, Trägheitstensor. - Kreisel: Nutation, Präzession, Kreiselgeräte. - Stoß: Kollisionen, Stoßgesetze.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt dem Studierenden eine fundierte Grundausbildung in der Technischen Schwingungslehre, der räumlichen Kinematik und der Dynamik starrer Körper. Der Schwerpunkt der Vorlesung liegt - neben den direkt für die Anwendung aufbereiteten Resultaten - ganz wesentlich in der methodischen Hinführung zu den in der Dynamik mechanischer Systeme verwendeten Grundgesetzen und Arbeitsmethoden. Diese sollen den Studierenden befähigen, sich selbständig in praxisbezogene Gebiete der angewandten Dynamik und Schwingungsanalyse einarbeiten und auf hohem Niveau weiterbilden zu können. Der Vorlesungsstoff ist mathematisch und streng kausal aufgebaut und verwendet fast durchwegs den Vektor- und Matrixkalkül. Auf die Lösung anspruchsvoller und praxisnaher Übungsaufgaben wird besonderer Wert gelegt.				

- Inhalt
1. Grundlegende Konzepte: ebene Systeme: Lage, Geschwindigkeit, Beschleunigung, Impuls, Drall, Impulssatz, Drallsatz, Trägheitsmoment, Satz von Steiner, elementare Kraftgesetze, kinetische und potentielle Energie, Bewegungsgleichungen.
 2. Lineare Schwingungen - 1 Freiheitsgrad: Kraft- und Wegerregung, Zustandsform, ungedämpfte und gedämpfte freie Schwingung, Lehrsche Dämpfung, Phasenportrait, Ortskurve der Eigenwerte, harmonische Erregung, Amplituden- und Phasengang, Leistungsaufnahme, Schwebung, Resonanz
 3. Lineare Schwingungen - f Freiheitsgrade: MDGKN-System, Darstellung im Konfigurations- und Zustandsraum, Eigenwerte, Eigenvektoren, Hauptvektoren, ungedämpfte und gedämpfte Systeme, Bequemlichkeitshypothese, modale Entkopplung.
 4. Wellengleichung: Vorgespannte Saite, Längsdynamik von Stäben, Torsionsschwingungen kreiszylindrischer Stäbe, Orts- und Zeitrandbedingungen, Kanonische Transformation, Normalform der Wellengleichung, d'Alembertsche Lösung, Charakteristiken, Links- und Rechtswellen, Reflexion am freien und eingespannten Ende, stehende Wellen und Schwingungen.
 5. Kinematik: Koordinatentransformationen, Drehungen, Euler- und Kardanwinkel, Eulersche Differentiationsregel, Geschwindigkeit, Winkelgeschwindigkeit, Beschleunigung, Winkelbeschleunigung, Kinematik des starren Körpers, Darstellung kinematischer Größen in bewegten Systemen.
 6. Allgemeine Kinetik: Mechanisches System, Subsysteme, äußere und innere Kräfte, Wechselwirkungsprinzip, dynamisches Gleichgewicht, Impuls, Drall, Impulssatz, Drallsatz.
 7. Kinetik des starren Körpers: Impuls, Drall, Impulssatz, Drallsatz, Spinsatz für Starrkörper, kinetische Energie des Starrkörpers, Trägheitstensor und Massenmatrix des Starrkörpers, Satz von Steiner, Hauptachsensysteme, Impuls- und Drallerhaltung, Stabilität von Drehbewegungen.
 8. Der Kreisel: Bewegung des momentenfreien Kreisels, Nutation und Präzession beim symmetrischen Kreisel, Nutations-, Spur- und Polkegel, Satz vom gleichsinnigen Parallelismus, Kreiselphänomene und Kreiselgeräte.
 9. Stoß starrer Körper: Geschwindigkeitssprünge, impulsive Kräfte und Momente, Stoßgleichungen, einpunktige Kollisionen, Newtonsches Stoßgesetz, elastischer und inelastischer Stoß, Stoßmittelpunkt.

Skript
Es gibt kein offizielles Vorlesungsskript. Den Studenten wird empfohlen, eine eigene Mitschrift der Vorlesung anzufertigen. Eine elektronische Mitschrift der Vorlesung kann aber auf der Mechanik III-Homepage heruntergeladen werden. Vorlesungsbegleitende Arbeitsunterlagen sowie ein Katalog mit Übungsaufgaben werden ausgegeben. Die zugehörigen Musterlösungen werden nach Bearbeitung auf der Homepage zugänglich gemacht.

Literatur
Als Zusatzliteratur wird empfohlen: Mechanik 3, Dynamik, M.B. Sayir, Eigenverlag (CHF 32.-)

351-0737-00L	Ergonomie: Arbeitsplatzgestaltung	2 KP	2G	M. Hangartner
---------------------	--	-------------	-----------	----------------------

557-0013-00L	Neuronale Grundlagen der Bewegung	W	1 KP	1V	V. Dietz
---------------------	--	----------	-------------	-----------	-----------------

Kurzbeschreibung
Es geht um die neuronalen Grundlagen komplexer Bewegungsabläufe, wie dem Gehen. Es wird die Wechselbeziehung zwischen Willkürintention (Gehirn) und automatischer Durchführung (Rückenmark) sowie zwischen Funktion von Reflexen und zentraler Programmierung beim Ablauf einer Bewegung behandelt. Die normale Bewegungsregulation dient als Grundlage für die neuronalen Veränderungen bei Bewegungsstörungen.

Lernziel
Ziel der Vorlesung sind die neuronalen Grundlagen normaler komplexer Bewegungen sowie von Bewegungsstörung zu verstehen. Die Rolle und Funktion von peripheren Rezeptoren, Reflexen und zentralen Rhythmen und deren Einfluss auf die Bewegung soll vermittelt werden als Grundlage zum Verständnis von Bewegungsstörungen. Es soll über die Bedeutung von Reflexen und zentralen Programmen sowie über Bewegungsstörungen als Folge von Hirn- oder Rückenmarksschädigungen informiert werden. Die Flexibilität und Plastizität des Nervensystems sowie die darin folgende Anwendung in der Rehabilitation soll vermittelt werden.

Inhalt
Der Inhalt der Vorlesung teilt sich auf in insgesamt 8 Themen. Die zentrale Ausrichtung geht dahin, die neuronalen Grundlagen komplexer Bewegungen des Menschen zu verstehen. Das Verständnis des Bewegungsablaufs von Gesunden dient als Grundlage zur Erfassung der Veränderungen der neuronalen Funktion bei Bewegungsstörungen, wie bei Spastik und extra-pyramidalen Bewegungsstörungen.

1. Kapitel: neurophysiologische Grundlagen der Bewegung. Es werden einerseits die verschiedenen supraspinalen Strukturen, die bei der Bewegung eine Rolle spielen, besprochen (sensomotorischer Kortex, Kleinhirn, Basalganglien), andererseits der supraspinale Einfluss auf die spinalen neuronalen Zentren, die der automatischen Bewegungsgenerierung zugrunde liegen.
2. Kapitel: Informationsübermittlung von Rezeptoren und afferenten Neuronen. In diesem Kapitel werden verschiedene Rezeptoren in Muskeln, Gelenken und Sehnen beschrieben und deren Funktionsweise bei einfachen Bewegungsabläufen wie beim Gehen besprochen. Die Funktion und Bedeutung dieser Reflexschaltung und ihrer Wechselbeziehung mit zentralen Mechanismen wird beschrieben und diskutiert.
3. Kapitel: Zielbewegung des Armes und des Greifens. Hier wird die willkürlich geführte Bewegung der Arme und der Finger den automatischen Bewegungen des Gehens gegenübergestellt. Es wird die Bedeutung der verschiedenen Hirnzentren beim Erlernen einer Zielbewegung beschrieben. Es werden auch die verschiedenen Greifformen (differenzierte Fingerbewegung, z.B. Klavierspiel) dem Kraftgriff beim Festhalten eines Gegenstandes gegenübergestellt.
4. Kapitel: Vierfüßlerkoordination der Fortbewegung. Hierbei geht es um die Frage, inwieweit beim Menschen noch eine Vierfüßlerkoordination der Fortbewegung vorhanden ist. Phylogenetisch hat sich der menschliche Zweibeinergang vom Vierfüßlergang entwickelt. Es werden verschiedene Aspekte beschrieben die zeigen, dass die Arme beim Menschen nach wie vor für die Fortbewegung genutzt werden (z.B. beim Schwimmen, Pendeln der Arme beim Laufen). Im Falle, dass die Arme zur Fortbewegung genutzt werden, ist ihre neuronale Verschaltung auch ähnlich wie die beim Vierfüßler.
5. Kapitel: neuronale Kontrolle des Gehens. Dieses Kapitel ist unterteilt in 3 wichtige Komponenten dieser Kontrolle. (i) supraspinale Kontrolle durch das Gehirn, wodurch der Gehvorgang initiiert und die Richtung und Geschwindigkeit vorgegeben wird. (ii) propriozeptive Kontrolle, welche automatisch das Gehen an die jeweiligen Erfordernisse anpasst, z.B. Unregelmäßigkeiten des Bodens. (iii) Gleichgewichtsregulation, welche beim Zweibeinergang des Menschen eine besondere Rolle spielt, um den Körperschwerpunkt kontinuierlich und automatisch über den Füßen zu halten.
6. Kapitel: Bewegungsstörungen. Hier geht es zuerst um die spastische Bewegungsstörung und deren Grundlagen. Ein wesentlicher Faktor ist, dass Ausfälle im zentralen Nervensystem durch die spastische Muskeltonusentwicklung teilweise kompensiert werden. Ausserdem geht es in diesem Kapitel auch um die Gegenüberstellung der früh erworbenen Spastik (Zerebralparese bei Kleinkindern) und der später erworbenen Spastik (z.B nach Schlaganfall).
7. Kapitel: neuronale Plastizität des Nervensystems nach Schädigung. In diesem Kapitel werden die neuronale Plastizität für die Trainingseffekte bei der Handfunktion und der Gangfunktion beschrieben. Es werden Langzeiteffekte von Trainingsmethoden behandelt.
8. Kapitel: spezielle Aspekte nach Querschnittslähmung, deren aktuellen Möglichkeiten der Behandlung durch funktionelles Training der Hand- und Gehfunktion. Zuletzt werden die Perspektiven der Behandlung in Form von Regenerationsauslösung und der derzeitigen Wissensstand auf diesem Gebiet besprochen. Es werden die verschiedenen Ansätze für eine derartige Behandlung diskutiert.

351-0727-00L	Mensch-Maschine-Systeme	W	3 KP	3G	G. Grote, J. Held, T. Wäfler
---------------------	--------------------------------	----------	-------------	-----------	-------------------------------------

Kurzbeschreibung
Grundlagen des ergonomischen Designs für komplexe Mensch-Maschine-Systeme und für partizipative Systemgestaltung werden präsentiert. Die Auswirkungen von Automation werden hinsichtlich der Veränderungen menschlicher Arbeit und der Gefahr des Verlusts von Kontrolle diskutiert. Die Methode KOMPASS wird vorgestellt als Unterstützung für die Funktionsverteilung zwischen Mensch und Technik.

151-0985-00L	Trauma-Biomechanik	4 KP	2V+1U	K.-U. Schmitt, M. H. Muser, F. Walz
---------------------	---------------------------	-------------	--------------	--

Kurzbeschreibung	Trauma-Biomechanik ist ein interdisziplinäres Fach, in dem Verletzungen untersucht werden. Vermittlung von Grundlagen der Trauma-Biomechanik.			
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Trauma-Biomechanik.			
Inhalt	Die Vorlesung beschäftigt sich mit Verletzungen des menschlichen Körpers und den zugrunde liegenden Verletzungsmechanismen. Hierbei bilden Verletzungen, die im Strassenverkehr erlitten werden, den Schwerpunkt. Weitere Vorlesungsthemen sind: Crash-Tests und die dazugehörige Messtechnik (z. B. Dummys), sowie aktuelle Themen der Trauma-Biomechanik wie z.B. Fussgänger-Kollisionen, Kinderrückhaltesysteme und Fahrzeugsitze.			
Skript	Unterlagen können via Homepage bezogen werden.			
Literatur	Schmitt K-U, Niederer P, Walz F: "Trauma Biomechanics - Introduction to Accidental Injury", 2004, Springer Verlag, ISBN 3-540-22299-5			
Voraussetzungen / Besonderes	Zur Erlangung des Testats ist ein Kurzvortrag zu halten.			
227-0397-00L	Orthopaedic Bioengineering <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	6 KP	4G	R. Müller, R. N. Alkalay, H. Van Lenthe
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundlagen der Orthopädie unter besonderer Berücksichtigung der Bioingenieurwissenschaften.			
Lernziel	Vermittlung von Grundlagen der Orthopädie unter besonderer Berücksichtigung der Bioingenieurwissenschaften.			
Inhalt	Die moderne Orthopädie ist heute sehr stark durch den allgemeinen Wandel in der Medizin hin zu den zellulären und molekularen Verfahren geprägt. Dabei sind Ingenieurfähigkeiten bezüglich der Entwicklung und dem Einsatz quantitativer Verfahren in Biologie und Medizin besonders gefragt. Die Vorlesung umfasst eine allgemeine Einführung in Struktur und Funktion des muskuloskeletalen Systems: Anatomie und Physiologie der Zellen, Gewebe, Organe, Gelenke; Bildgebende Verfahren als hierarchischer Ansatz zur Erfassung und Quantifizierung der Zelle bis hin zu den Organen und Gelenken; Einführung in die Biomechanik der muskuloskeletalen Gewebe und Gelenke. Im zweiten Teil stehen die Knochen- und Knorpel-Erkrankungen und ihre Therapien im Vordergrund: Arthrose, Osteoporose; Traumatologie und Frakturheilung; Gelenkersatz und -rekonstruktion; Implantate; Molekulare und zelluläre Verfahren; Computersimulationen; Genetik, Genomik und Gentherapie; Biomaterialien und Tissue Engineering.			
Skript	Online verfügbar.			
Voraussetzungen / Besonderes	Unterrichtssprache ist Englisch. Erfahrung mit Matlab wird erwartet.			
327-0709-00L	Molekulare Motoren	2 KP	2V	J. Denoth
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieser Vorlesung ist es, die Studenten mit einer technischen Ausbildung auf die Aufgaben und Bedeutung molekularer Motoren aufmerksam zu machen und ihnen die Konstruktions- und Funktionsprinzipien näher zu bringen.			
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, (a) das Vorkommen und die speziellen Eigenschaften von einzelnen Repräsentanten molekularer Motoren aufzuzeigen und zu illustrieren, (b) die Konstruktions- & Funktions-Prinzipien von molekularen Motoren phänomenologisch und theoretisch zu formulieren und zu diskutieren und (c) einen Überblick über die natürliche Zusammensetzung dieser einzelnen Motoren zu einem Verbund wie z.B. der Muskel und dessen mechanische Funktion anhand von Beispielen zu vermitteln.			
Inhalt	Einleitung Kap. 1: Der Muskel als Motor - von den Querbrücken zur Muskelkraft. Kap. 2: Struktur und Aufbau des Zytoskeletts aus mechanischer Sicht. Kap. 3: Die Familien der molekularen Motoren Myosine, Dyneine und Kinesine insbesondere die Motoren Myosin I, II, V und VI, Kinesin, KIF3, KIF4 und der F0-F1-Drehmotor; experimentelle Resultate und phänomenologische Beschreibungen. Kap. 4: Theoretische Betrachtungen zu den molekularen Motoren (Biegung dünner Stäbe, Dynamik von molekularen Motoren in einem Wärmebad, Konformationsänderungen und das Gibbsche Potential, die Mastergleichung). Kap. 5: Polymerisation als Kraftgenerator ("Polymerization Ratchet"). Kap. 6: Systeme molekularer Motoren (Das Ensemble "Kraftgenerator" für Zellteilung und Fortbewegung). Kap. 7: Vergleich von technischen und biologischen Motoren bezüglich Leistung, Wirkungsgrad und Robustheit.			
Skript	Ein Skript und weitere Unterlagen (aktuelle Artikel, Ergänzungen) werden in der Vorlesung abgegeben. Skript: Papier, sw, ca. 250 Seiten à ca. sFr. 30.-- + CD, farbig inkl. verschiedene Artikel à ca. sFr. 10.-			
Literatur	- Howard J., 2001: Mechanics of Motor Proteins and the Cytoskeleton. Sunderland, Massachusetts. - Schliwa M. (Editor), 2003: Molecular Motors. Wiley Verlag, Weinheim. - Kreis T. und Vale R., 2004: Guidebook to the Cytoskeletal and Motor Proteins, Second edition, Reprinted. Oxford University Press. - Sauvage J.P. (Editor), 2001: Molecular Machines and Motors. Springer Verlag, Berlin. - Kleinig H. und Sitte P., 1999: Zellbiologie, 4. Auflage, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. - Alberts B. et al., 1994: The Cell. Garland, New York.			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung (2 WS, Fr. 12:45 14:15 ohne Pause als Vorschlag) findet im normalen Frontunterricht statt. Die Übungen (1 WS) werden durch Assistenten/Doktoranden individuell per Internet betreut. Am Freitag, den 23. Dezember 05 fällt die Vorlesung aus.			
551-0655-00L	Sinnesphysiologie II (Sensory Physiology: from signal W transduction to perception) <i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>	2 KP	2V	D. Kiper
Kurzbeschreibung	Kurs auf englisch, siehe englische Beschreibung			
Lernziel	Sehe englische Beschreibung			
Inhalt	Sehe englische Beschreibung			
Skript	Keine			
Literatur	"The senses", ed. H. Barlow and J. Mollon, Cambridge.			
Voraussetzungen / Besonderes	keine			
327-0714-00L	Biocompatible Materials I: Molecular Aspects and Fundamentals	W	3 KP	3V
Kurzbeschreibung	The class consists of three parts: 1. Introduction into molecular characteristics of molecules involved in the materials-to-biology interface. Molecular design of biomaterials. 2. The concept of biocompatibility. 3. Introduction into methodology used in biomaterials research and application.			H. Hall-Bozic, K. Maniura
Lernziel	The class consists of three parts: 1. Introduction into molecular characteristics of molecules involved in the materials-to-biology interface. Molecular design of biomaterials. 2. The concept of biocompatibility. 3. Introduction into methodology used in biomaterials research and application.			

Inhalt	Introduction into native and polymeric biomaterials used for medical applications. The concepts of biocompatibility, biodegradation and the consequences of degradation products are discussed on the molecular level. Different classes of materials with respect to potential applications in tissue engineering and drug delivery are introduced. Strong focus lies on the molecular interactions between materials having very different bulk and/or surface chemistry with living cells, tissues and organs. In particular the interface between the materials surfaces and the eukaryotic cell surface and possible reactions of the cells with an implant material are elucidated. Techniques to design, produce and characterize materials in vitro as well as in vivo analysis of implanted and explanted materials are discussed. In addition, a link between academic research and industrial entrepreneurship is established by external guest speakers.
Skript	Requirements for credit points: 2 written tests à 45 min each, oral presentation at the end of the term. Handouts are provided in each class.
Literatur	The molecular Biology of the Cell, Alberts et al., 4th Edition, 2002. Principles in Tissue Engineering, Langer et al., 2nd Edition, 2002 Handouts provided during the classes and references therein.
Voraussetzungen / Besonderes	The participant receives 3 KP and a grade for the class, if passed the following criteria: - 2x written examinations (Midterm and Endterm) - 1x oral presentation.

227-0279-00L	Virtual Reality in Medicine ■	W	4 KP	3G	R. Riener, M. J. W. Harders
Kurzbeschreibung	Virtual Reality has the potential to support medical training and therapy. This lecture will derive the technical principles of multi-modal (audiovisual, haptic, tactile etc.) input devices, displays and rendering techniques. Examples are presented in the fields of surgical training, intra-operative augmentation, and rehabilitation. The lecture is accompanied by practical courses and excursions.				
Lernziel	Provide theoretical and practical knowledge of new principles and applications of multi-modal simulation and interface technologies in medical education, therapy, and rehabilitation.				
Inhalt	Virtual Reality has the potential to provide descriptive and practical information for medical training and therapy while relieving the patient and/or the physician. Multi-modal interactions between the user and the virtual environment facilitate the generation of high-fidelity sensory impressions, by using not only visual and auditory modalities, but also kinesthetic, tactile, and even olfactory feedback. On the basis of the existing physiological constraints, this lecture will derive the technical requirements and principles of multi-modal input devices, displays, and rendering techniques. Several examples are presented that are currently being developed or already applied for surgical training, intra-operative augmentation, and rehabilitation. The lecture will be accompanied by several practical courses on graphical and haptic display devices as well as excursions to facilities equipped with large-scale VR equipment.				
Voraussetzungen / Besonderes	Target Group: Students of higher semesters and PhD students of - D-ITET, D-INFK, D-MAVT - Biomedical Engineering/Movement Science and Sport - Medical Faculty, University of Zurich Students of other departments, faculties, courses are also welcome! The course language is English. Basic experience in Information Technology and Computer Science will be of advantage More details will be announced in the lecture.				

227-0387-00L	Biomedizinische Technik I <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>	W+	6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer
Kurzbeschreibung	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissionscomputertomographie. Einführung in die Magnetresonanz-Bildgebung: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanz-Spektroskopie in-vivo.				
Skript	Theoretische Übungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes. Biomedizinische Technik I				

551-1295-00L	Bioinformatik I: Grundkonzept und Anwendung	W+	3 KP	3G	W. Gruissem, S. Baginsky, A. Cafilisch, G. Capitani, J. Fütterer, M. G. Grüter, L. Hennig, B. Keller
Kurzbeschreibung	Speicherung, Verarbeitung und Analyse grosser Datenmengen sind in vielen Forschungsbereichen der modernen Biologie essentiell geworden. Die Vorlesung gibt eine grundlegende Einführung in Anwendungsbereiche von Bioinformatik in der Biologie und stellt einige leicht zugängliche Programme und Datenbanken für den Anwender in Theorie und Praxis vor.				

►► Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-2010-00L	Praktikum I ■	O	15 KP	15P	E. Stüssi
Kurzbeschreibung	3-monatige, praktische Erfahrung mit Themen aus dem Vertiefungsbereich Biomechanik.				

►► Masterarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-2100-00L	Master-Arbeit ■	O	30 KP	30D	E. Stüssi
Kurzbeschreibung	Die Master Arbeit wird als Abschluss im 9. Semester durchgeführt. Die Arbeit fördert die Fähigkeiten der Studierenden zu selbständiger, strukturierter, methodischer, wissenschaftlicher Tätigkeit. Inhaltlich baut sie auf den Grundlagen des Bachelor Studiums und des Master Studiums auf.				

►► Sportpraxis

	<i>Siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Grundausbildung</i>
	<i>Siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Vertiefungsausbildung</i>

► **Vertiefung Sportphysiologie**

►► **Obligatorische Fächer**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-3007-00L	Seminar I ■	O	3 KP	2S	U. Boutellier
Kurzbeschreibung	Die Masterarbeit begleitendes Seminar mit Diskussionen über ethische Probleme, Ausarbeiten eines Forschungsplans, Literatursuche, kritischer Ueberprüfung von Originalarbeiten und Aufzeigen von möglichen Lösungen bei Versuchsproblemen.				
Lernziel	Das Seminar hilft vor und während der Masterarbeit, so dass diese erfolgreich abgeschlossen werden kann.				
Inhalt	Es werden ethische Probleme diskutiert und ein individuelles Ethikgesuch wird erarbeitet. Zusammen mit der betreuenden Person wird ein Forschungsplan erstellt und der Seminargruppe in höchstens 30 min vorgestellt. Die Gruppe diskutiert den Vortrag inhaltlich und formal kritisch. Die Literatursuche wird optimiert und mindestens eine Originalarbeiten kurz vorgestellt und kritisch kommentiert. Während der Diplomarbeit erfolgen progress reports. Bei Versuchsproblemen versucht die Gruppe mögliche Lösungen aufzuzeigen. Sobald die Daten vorhanden und ausgewertet sind, werden diese der Gruppe vorgestellt, die wiederum Form und Inhalt kritisch diskutiert.				

►► **Wahlfächer**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0037-00L	Praxis der Trainingslehre	W	2 KP	2G	H.-R. Kunz
Kurzbeschreibung	Es werden die wichtigsten theoretischen Grundlagen der Trainingslehre kurz repetiert und vertieft und anschliessend in Praxisdemonstrationen vorgestellt und im Training geübt.				
Lernziel	Die Zielsetzung besteht darin, die theoretischen Erkenntnisse in die Praxis umsetzen zu können.				
Inhalt	Sportartanalyse, Eingangsdiaagnose, Zielsetzungen Trainingsplanung Technik- und Koordinationstraining aerobes Ausdauertraining anaerobes Ausdauertraining Krafttraining Muskelaktivität beim Krafttraining Schnellkrafttraining Reaktivkrafttraining Schnelligkeitstraining Beweglichkeitstraining Trainingskontrolle, Trainingsauswertung Leistungsdiagnostik				
Skript	Vorlesungsinhalte und Formulare können heruntergeladen werden				
Literatur	Jürgen Weineck: Optimales Training, Spitta 2002 Manfred Grosser: Das neue Konditionstraining BLV 2001 Günter Schnabel: Trainingswissenschaft, Sportverlag 1997				
557-0117-00L	Sportpsychologie II	W	2 KP	2V	H. Gubelmann
Kurzbeschreibung	Mit der Vermittlung und Vertiefung weiterer Themen der Sportpsychologie soll die Sachkenntnis gemehrt werden. Ausgewählte Interventionsformen sollen Einblicke in die angewandte Sportpsychologie ermöglichen und psychische Prozesse und ihre Wirkungen im Sport erkennen lassen.				
Lernziel	Mit der Vermittlung und Vertiefung weiterer Themen der Sportpsychologie soll die Sachkenntnis gemehrt werden. Ausgewählte Interventionsformen sollen Einblicke in die angewandte Sportpsychologie ermöglichen und psychische Prozesse und ihre Wirkungen im Sport erkennen lassen.				
Inhalt	Die inhaltlichen Schwerpunkte der Veranstaltung sind: - Motivation; Zielsetzungstraining - Entwicklung - Karriere im Leistungssport - Trainer-Athlet-Interaktion - Mentale Rehabilitation von Sportverletzungen - Gruppe und Mannschaft				
Skript	Unterrichtsmaterialien zu den einzelnen Veranstaltungen werden den Studierenden zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Pflichtlektüre: Alfermann, D. & Stoll, O. (2005). Sportpsychologie: Ein Lehrbuch in 12 Lektionen. Aachen u.a.: Meyer & Meyer. Empfohlen: Zimbardo, P.G. & Gerrig, J.P. (2004). Psychologie. (16. Aufl.), München u.a.: Pearson.				
557-0127-00L	Sportsoziologie I	W	2 KP	2V	M. Lamprecht
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit den aktuellen Veränderungen in Gesellschaft und Sport und gibt einen Überblick über die vielfältigen Problemstellungen und Sichtweisen der Sportsoziologie.				
Lernziel	Die Vorlesung will: - die verschiedenen Dimensionen, Funktionen und Verflechtungen des heutigen Sports darstellen. - in die zentralen Theorien und Modelle der (Sport-) Soziologie einführen. - aufzeigen, inwieweit der Sport ein Abbild der Gesellschaft ist und wie er sich dabei verändert und ausdifferenziert. - anhand von aktuellen Beispielen aus Zeitungen, Zeitschriften und Fernsehen den soziologischen Blick auf den Sport schärfen.				
Inhalt	- Gesellschaftliche Veränderungen (Wertewandel, Individualisierung, Übergang zu einer Erlebnis- und Freizeitgesellschaft) und ihre Folgen für den Sport - Die Entwicklung und die Zukunft des modernen Sports: Versportung der Gesellschaft oder Entsportung des Sports? - Sport und Jugendkultur: Lebensstil und Subkultur; Trendsportarten - Sport und Bewegung zwischen Gesundheitsförderung und Körperkult				
Skript	Ausgewählte Materialien zur Vorlesung finden sich unter www.LSSFb.ch				
Literatur	- Lamprecht, Markus und Hanspeter Stamm (2002): Sport zwischen Kultur, Kult und Kommerz. Zürich: Seismo. - Heinemann, Klaus (1998): Einführung in die Soziologie des Sports. Schorndorf: Hofmann. - Cachay, Klaus und Ansgar Thiel (2000): Soziologie des Sports: Zur Ausdifferenzierung und Entwicklungsdynamik des Sports der modernen Gesellschaft. Weinheim: Juventa. Eine detaillierte Programmübersicht mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben.				

Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird im Sommersemester 06 mit Sportsoziologie II fortgesetzt. - Sport und Medien: Bilder, Sprache, Ideologien - Macht und Geld: Sport zwischen Politik und Wirtschaft - Doping, Betrug und Gewalt im Sport - Das CH Sportkonzept: Sportvereine und Sportorganisationen				
557-0107-00L	Sportpädagogik I	W	2 KP	2V	U. Pühse
Kurzbeschreibung	- Einführung in die Forschungsschwerpunkte der Sportpädagogik - Vertraut machen mit aktuellen Forschungsthemen und Ergebnissen der sportpädagogischen Forschung - Erweiterung des theoretischen Wissen auf dem Gebiet der Sportpädagogik und vertiefte Sach- und Fachkompetenz erwerben				
557-0145-00L	Gesund trotz Sport	W	1 KP	1V	H.-R. Kunz
Kurzbeschreibung	Sporttreiben ist eine Gratwanderung zwischen zu viel und zu wenig. Vernünftig betrieben bedeutet der Sport Förderung der Gesundheit, übertrieben führt er zu Verletzungen und Krankheit. Die Vorlesung soll aufzeigen, welche Massnahmen und natürlichen Möglichkeiten es gibt, um die negativen Auswirkungen des Sporttreibens zu reduzieren und die Belastbarkeit zu erhöhen.				
Lernziel	Aufzeigen von Massnahmen und natürlichen Möglichkeiten um bessere Voraussetzungen für das Sporttreiben zu schaffen und die Belastbarkeit zu erhöhen.				
Inhalt	Physische und psychische Voraussetzungen für gesundes Sporttreiben und die Wahl der Sportart Positive und negative Auswirkungen des Sporttreibens auf die Gesundheit Gesundheitsfördernde, erhaltende und wieder herstellende Massnahmen Gesundheitstraining Lebenswandel, Verhalten und Ernährung Psychisch-sselische Beeinflussung Umwelteinflüsse Natürliche Vorbeugungs- und Heilverfahren				
Skript	Die Vorlesungsunterlagen können heruntergeladen werden.				
Literatur	Ludwig v. Geiger: Überlastungsschäden im Sport, BLV 1997 Gunter Seng: Naturheilverfahren und Homöopathie, Trias, 1989 Rolf Stühmer: Das grosse Buch der Naturheilkunde, Verlag f. Wissenschaft und Medizin AG, 1997				
557-0013-00L	Neuronale Grundlagen der Bewegung	W	1 KP	1V	V. Dietz
Kurzbeschreibung	Es geht um die neuronalen Grundlagen komplexer Bewegungsabläufe, wie dem Gehen. Es wird die Wechselbeziehung zwischen Willkürintention (Gehirn) und automatischer Durchführung (Rückenmark) sowie zwischen Funktion von Reflexen und zentraler Programmierung beim Ablauf einer Bewegung behandelt. Die normale Bewegungsregulation dient als Grundlage für die neuronalen Veränderungen bei Bewegungsstörungen.				
Lernziel	Ziel der Vorlesung sind die neuronalen Grundlagen normaler komplexer Bewegungen sowie von Bewegungsstörung zu verstehen. Die Rolle und Funktion von peripheren Rezeptoren, Reflexen und zentralen Rhythmen und deren Einfluss auf die Bewegung soll vermittelt werden als Grundlage zum Verständnis von Bewegungsstörungen. Es soll über die Bedeutung von Reflexen und zentralen Programmen sowie über Bewegungsstörungen als Folge von Hirn- oder Rückenmarksschädigungen informiert werden. Die Flexibilität und Plastizität des Nervensystems sowie die darin folgende Anwendung in der Rehabilitation soll vermittelt werden.				
Inhalt	Der Inhalt der Vorlesung teilt sich auf in insgesamt 8 Themen. Die zentrale Ausrichtung geht dahin, die neuronalen Grundlagen komplexer Bewegungen des Menschen zu verstehen. Das Verständnis des Bewegungsablaufs von Gesunden dient als Grundlage zur Erfassung der Veränderungen der neuronalen Funktion bei Bewegungsstörungen, wie bei Spastik und extra-pyramidalen Bewegungsstörungen. 1. Kapitel: neurophysiologische Grundlagen der Bewegung. Es werden einerseits die verschiedenen supraspinalen Strukturen, die bei der Bewegung eine Rolle spielen, besprochen (sensomotorischer Kortex, Kleinhirn, Basalganglien), andererseits der supraspinale Einfluss auf die spinalen neuronalen Zentren, die der automatischen Bewegungsgenerierung zugrunde liegen. 2. Kapitel: Informationsübermittlung von Rezeptoren und afferenten Neuronen. In diesem Kapitel werden verschiedene Rezeptoren in Muskeln, Gelenken und Sehnen beschrieben und deren Funktionsweise bei einfachen Bewegungsabläufen wie beim Gehen besprochen. Die Funktion und Bedeutung dieser Reflexschaltung und ihrer Wechselbeziehung mit zentralen Mechanismen wird beschrieben und diskutiert. 3. Kapitel: Zielbewegung des Armes und des Greifens. Hier wird die willkürlich geführte Bewegung der Arme und der Finger den automatischen Bewegungen des Gehens gegenübergestellt. Es wird die Bedeutung der verschiedenen Hirnzentren beim Erlernen einer Zielbewegung beschrieben. Es werden auch die verschiedenen Greifförmigkeiten (differenzierte Fingerbewegung, z.B. Klavierspiel) dem Kraftgriff beim Festhalten eines Gegenstandes gegenübergestellt. 4. Kapitel: Vierfüsslerkoordination der Fortbewegung. Hierbei geht es um die Frage, inwieweit beim Menschen noch eine Vierfüsslerkoordination der Fortbewegung vorhanden ist. Phylogenetisch hat sich der menschliche Zweibeinergang vom Vierfüsslergang entwickelt. Es werden verschiedene Aspekte beschrieben die zeigen, dass die Arme beim Menschen nach wie vor für die Fortbewegung genutzt werden (z.B. beim Schwimmen, Pendeln der Arme beim Laufen). Im Falle, dass die Arme zur Fortbewegung genutzt werden, ist ihre neuronale Verschaltung auch ähnlich wie die beim Vierfüssler. 5. Kapitel: neuronale Kontrolle des Gehens. Dieses Kapitel ist unterteilt in 3 wichtige Komponenten dieser Kontrolle. (i) supraspinale Kontrolle durch das Gehirn, wodurch der Gehvorgang initiiert und die Richtung und Geschwindigkeit vorgegeben wird. (ii) propriozeptive Kontrolle, welche automatisch das Gehen an die jeweiligen Erfordernisse anpasst, z.B. Unregelmässigkeiten des Bodens. (iii) Gleichgewichtsregulation, welche beim Zweibeinergang des Menschen eine besondere Rolle spielt, um den Körperschwerpunkt kontinuierlich und automatisch über den Füssen zu halten. 6. Kapitel: Bewegungsstörungen. Hier geht es zuerst um die spastische Bewegungsstörung und deren Grundlagen. Ein wesentlicher Faktor ist, dass Ausfälle im zentralen Nervensystem durch die spastische Muskeltonusentwicklung teilweise kompensiert werden. Ausserdem geht es in diesem Kapitel auch um die Gegenüberstellung der früh erworbenen Spastik (Zerebralparese bei Kleinkindern) und der später erworbenen Spastik (z.B nach Schlaganfall). 7. Kapitel: neuronale Plastizität des Nervensystems nach Schädigung. In diesem Kapitel werden die neuronale Plastizität für die Trainingseffekte bei der Handfunktion und der Gangfunktion beschrieben. Es werden Langzeiteffekte von Trainingsmethoden behandelt. 8. Kapitel: spezielle Aspekte nach Querschnittslähmung, deren aktuellen Möglichkeiten der Behandlung durch funktionelles Training der Hand- und Gehfunktion. Zuletzt werden die Perspektiven der Behandlung in Form von Regenerationsauslösung und der derzeitigen Wissensstand auf diesem Gebiet besprochen. Es werden die verschiedenen Ansätze für eine derartige Behandlung diskutiert.				
557-0125-00L	Ernährung im Sport	W	3 KP	3V	P. Colombani
Kurzbeschreibung	Der Schwerpunkt der Vorlesung ist die Ernährungsphysiologie der Makronährstoffe im gesunden Erwachsenen und dessen Bedeutung für die physische Leistungsfähigkeit. Zentraler Bestandteil ist dabei die Vermittlung der Konzepte der Energie- und Nährstoffbilanzen sowie der homöostatischen Stoffwechselregulation.				

Lernziel	<p>Die Vorlesung Ernährung im Sport richtet sich in erster Linie an Studierende der höheren Semester in Bewegungswissenschaften und Sport. Ernährung im Sport ist eine in sich abgeschlossene Vorlesung. Sie nimmt keinen Bezug zu anderen Vorlesungen im Humanernährungsbereich der ETH.</p> <p>Der Schwerpunkt der Vorlesung Ernährung im Sport ist die Ernährungsphysiologie der Makronährstoffe im gesunden Erwachsenen und dessen Bedeutung für die physische Leistungsfähigkeit. Zentraler Bestandteil ist dabei die Vermittlung der Konzepte der Energie- und Nährstoffbilanzen sowie der homöostatischen Stoffwechselregulation. Die wichtigsten, teilweise durch Fehlernährung mit verursachten Zivilisationskrankheiten werden ebenfalls diskutiert (Insulinresistenz, metabolisches Syndrom, kardiovaskuläre Krankheiten), die Mikronährstoffe nur am Rande behandelt.</p> <p>Der Besuch der Vorlesung Ernährung im Sport wird ohne gute Kenntnisse in Biochemie und Physiologie sowie Leistungsphysiologie NICHT empfohlen. Fächerübergreifendes Wissen und Denken sind für das Verstehen des Gesamtkonzepts der Vorlesung von grosser Hilfe.</p> <p>Die Studierenden sollen neben der reinen Vermittlung der Materie ein Gefühl für die wissenschaftliche Arbeitsweise entwickeln. Lesen und Verstehen englischer Originalliteratur sind deshalb Bestandteil der Vorlesung.</p>
Inhalt	<p>Ein detaillierter Vorlesungsplan wird in den Wochen vor Vorlesungsbeginn im Intranet veröffentlicht. Folgende Themen werden sicher diskutiert:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Lebensmittelpyramiden -Verdauung und Stoffwechsel der Makronährstoffe -Energiequellen im Sport -Einfluss der Ernährung auf physische Leistungsfähigkeit -Flüssigkeitshaushalt -Insulinresistenz, Kardiovaskuläre Krankheiten -Über- und Untergewicht -Supplemente im Sport
Skript	<p>Es steht kein Vorlesungsskript zur Verfügung. Alle Vorlesungsfolien werden den Studierenden aber im voraus über das Intranet zur Verfügung gestellt.</p>
Literatur	<p>Zusätzlich zu den Vorlesungsfolien wird in der Vorlesung mit wissenschaftlicher Originalliteratur gearbeitet.</p> <p>Eine aktuelle Auflistung empfehlenswerter Literatur ist in den Folien zur ersten Vorlesung aufgeführt.</p>

351-0727-00L	Mensch-Maschine-Systeme	W	3 KP	3G	G. Grote, J. Held, T. Wäfler
Kurzbeschreibung	<p>Grundlagen des ergonomischen Designs für komplexe Mensch-Maschine-Systeme und für partizipative Systemgestaltung werden präsentiert. Die Auswirkungen von Automation werden hinsichtlich der Veränderungen menschlicher Arbeit und der Gefahr des Verlusts von Kontrolle diskutiert. Die Methode KOMPASS wird vorgestellt als Unterstützung für die Funktionsverteilung zwischen Mensch und Technik.</p>				

557-0615-00L	Training und Coaching I	W	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	<p>Training und Coaching theoriegeleitete Praxis Am Beispiel der Sportanalyse, deren Folge für das Nachwuchstraining und die Athletenentwicklung.</p>				

Lernziel	<p>Erarbeiten der Grundlagen für eine differenzierte Sportartenanalyse Entwickeln eines Anforderungsprofils der Sportart Erarbeiten der Kompetenzen im Bereich des Nachwuchs- und Talenttrainings Erarbeiten von Arbeitsunterlagen Athletenbeobachtung am Beispiel, Beurteilung und Folgerungen</p>				
----------	---	--	--	--	--

Inhalt	<p>Sportartenanalyse Relevanz der einzelnen Leistungsfaktoren Folgerungen für das Training und Coaching in der Sportart Folgerungen für das Nachwuchstraining Folgerungen für die Athletenauswahl, Athletenbeobachtung und Betreuung Das Nachwuchs- und Talenttraining (Sichtung, Selektion, Förderung) Praxisbeispiele erarbeiten und planen Konkrete Athletenbeobachtung</p>				
--------	--	--	--	--	--

Skript	<p>Sportartenanalyse Die Skript- (Lektionsunterlagen) werden im Rahmen des Semesters abgeben und auf Homepage veröffentlicht.</p>				
--------	---	--	--	--	--

Literatur	<p>Struktur sportlicher Leistung (Modellansatz von Gundlach; (Trainingswissenschaften S. 45 - 49; Stiehler(Konzag/Döbler)</p> <p>Leistungsdiagnostische Verfahren, Stiehler(Konzag/Döbler)</p>				
-----------	--	--	--	--	--

	<p>Optimales Training, J. Weineck, 14. Auflage permid Verlag, 2004</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>Das sportliche Talent, W. Joch, Meyer&Meyer Verlag, 2001</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>Das neue Konditionstraining, Grosser/Starischka/Zimmermann, blv 2001</p>				
--	---	--	--	--	--

Voraussetzungen / Besonderes	<p>Kredit/Prüfung Für die Kreditvergabe sind die vorgeschriebenen Semesterarbeiten und die Präsenz zwingend. Die Benotung erfolgt durch eine schriftliche Arbeit.</p>				
---------------------------------	---	--	--	--	--

	<p>Planung Die Planungsunterlagen werden zu Semesterbeginn abgegebenen, sind provisorisch und können vom Dozenten geändert werden.</p>				
--	--	--	--	--	--

557-0155-00L	Bewegungsapparat und Arbeit	W	2 KP	2V	T. Läubli
Kurzbeschreibung	<p>Erkenntnisse der Bewegungswissenschaften zu Abnützung, Überbeanspruchung und Regeneration des Bewegungsapparates sind eine wichtige Grundlage für die ergonomische Arbeitsgestaltung. Folgende Themen werden behandelt: Muskelermüdung beim 8-Stunden-Tag, Bedienung der Maus, Rückenschmerzen, Insertionstendinosen, Nervenkompression, Epidemiologie, Prävention, Rehabilitation, Gesetze, Messverfahren</p>				

Lernziel	<p>Ziel der Vorlesung ist die Nutzbarmachung physiologischer und pathophysiologischer Erkenntnisse zum Verständnis der Beanspruchung des Bewegungsapparates bei der Arbeit. In einem integrativen biopsychosozialen Modell sollen die Prävention und Rehabilitation arbeitsassoziierter muskuloskeletaler Erkrankungen besprochen werden und evidenzbasierte Methoden einer gesundheitsförderlichen Arbeitsgestaltung vorgestellt werden.</p>				
----------	---	--	--	--	--

Inhalt	<p>Erkenntnisse der Bewegungswissenschaften zu Abnützung, Überbeanspruchung und Regeneration des Bewegungsapparates sind eine wichtige Grundlage für die ergonomische Arbeitsgestaltung. Folgende Themen werden behandelt: Muskelermüdung beim 8-Stunden-Tag, Bedienung der Maus, Rückenschmerzen, Insertionstendinosen, Nervenkompression, Epidemiologie, Prävention, Rehabilitation, Gesetze, Messverfahren</p>				
--------	---	--	--	--	--

Skript	<p>Skript bis März 2006 geplant, Folien auf NETZ als PDF-Datei zur Verfügung</p>				
--------	--	--	--	--	--

Voraussetzungen / Besonderes	Als Semesterleistung wird die schriftliche Zusammenfassung oder ein kurzer Vortrag einer aktuellen Publikation zum Thema verlangt. Alternativ kann eine schriftliche Prüfung am Semesterende abgelegt werden.				
227-0801-00L	Arbeitspsychologie und Ergonomie	W	4 KP	4G	I. Udris, T. Läubli, M. Menozzi Jäckli
Lernziel	Arbeitspsychologie und Ergonomie sind Teildisziplinen der interdisziplinären Arbeitswissenschaft. Gemeinsames Grundverständnis ist die 'menschengerechte' Gestaltung von Arbeitsmitteln, Arbeitsplätzen, Arbeitstätigkeiten und ganzen Arbeitsorganisationen. Die Studierenden sollen theoretische Konzepte und empirische Forschungsergebnisse nachvollziehen und reflektieren können.				
Inhalt	Psychologie und wie sie forscht. Arbeitspsychologie als angewandte Wissenschaft. Kriterien für menschengerechte Arbeit. Menschenbilder und ihre Bedeutung für die Arbeitsgestaltung. Arbeitszeitmodelle. Arbeit, Stress und Gesundheit. Motivation und Zufriedenheit. Arbeit und Arbeitslosigkeit. Arbeit in Gruppen und Teams. Führung und Management. Betrieb als soziotechnisches System. Prinzipien und Strategien der Arbeits- und Organisationsgestaltung. Neue Arbeitsformen und Zukunft der Arbeitswelt. Massstäbe und Paradigmen der Ergonomie. Aufnahmen, Verarbeitung und Bewertung von Information. Leistung und Grenzen der Informationsausgabe. Umsetzung der Erkenntnisse in die Gestaltung optische Oberflächen, akustischer Anzeigen sowie Eingabegeräten. Software-Ergonomie. Psychologische Grundlagen der artifiziiellen Realität. Prinzipien benutzungszentrierter Entwicklung. Beispiele aus verschiedenen Bereichen.				
Skript	Unterlagen und Materialien werden abgegeben.				
551-0651-00L	Kooperation und Konkurrenz	W	2 KP	2V	B. König
Kurzbeschreibung	Einführung in die Verhaltensbiologie aus evolutionsbiologischer Sicht, mit Schwerpunkt auf der Analyse von Sozialverhalten. Vermittlung der theoretischen Grundlagen, der proximalen Mechanismen und des Anpassungswertes von Gruppenleben, Altruismus, Mutualismus und Konfliktverhalten im Tierreich, bis hin zum Menschen.				
Lernziel	In vielen Sozietäten kooperieren Gruppenmitglieder trotz einer Vielzahl von evolutiven Interessenskonflikten (bedingt dadurch, dass Individuen genetisch nicht identisch sind). Lernziel der Veranstaltung ist das evolutive Verständnis der ultimativen und proximalen Mechanismen, die soziale Interaktionen verursachen, modifizieren, strukturieren und stabilisieren.				
Inhalt	Direkte/indirekte/Verwandten-Selektion, direkte/indirekte/Gesamt-Fitness, Altruismus, Selbstsucht, Boshaftigkeit, Mutualismus, Reziprozität, Eusozialität, Lernen, Kommunikation, Kognition, Verwandtenerkennung, Fortpflanzungsgleichgewicht, Brutpflege, Konflikte unter Verwandten, Paarungssysteme, alternative Strategien, sexuelle Selektion, Human-Soziobiologie				
Skript	keines				
Literatur	1) Alcock, J (2001) Animal Behavior. An Evolutionary Approach. 7th edition. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. 2) Bradbury, JW & Vehrencamp, SL (1998) Principles of Animal Communication. Sinauer, Sunderland Massachusetts. 3) Dugatkin, LA (ed.) (2001) Model Systems in Behavioral Ecology: Integrating Conceptual, Theoretical, and Empirical Approaches. Princeton University Press, Princeton NJ. 4) Gadagkar, R (1998) Survival Strategies. Cooperation and Conflict in Animal Societies. Harvard University Press, Harvard. 5) Krebs, JR & Davies, NB (1997) Behavioural Ecology. An Evolutionary Approach. 4th edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 6) Trivers, R (1985) Social Evolution. The Benjamin/Cummings Publ. Company, Inc., California.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Evolution, Ökologie und Verhalten; siehe Grundstudium Biologie der Uni ZH.				
551-0655-00L	Sinnesphysiologie II (Sensory Physiology: from signal transduction to perception)	W	2 KP	2V	D. Kiper
	<i>Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.</i>				
Kurzbeschreibung	Kurs auf englisch, siehe englische Beschreibung				
Lernziel	Sehe englische Beschreibung				
Inhalt	Sehe englische Beschreibung				
Skript	Keine				
Literatur	"The senses", ed. H. Barlow and J. Mollon, Cambridge.				
Voraussetzungen / Besonderes	keine				
551-0635-00L	Evolution des Verhaltens	W	2 KP	2V	P. Brauchli
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung zeigt auf, wie Verhalten in der Evolution entsteht. Evolutionäre Neuentstehungen werden als komplexe Systemgeschehen nachgezeichnet. Hauptthemen sind: Entstehung der Nervensysteme mit einem Fokus auf die Vertebraten, Verhaltensgenetik, Lernen, Kommunikation, Verhaltensregulation, kulturelle Evolution, Hominisation und stammesgeschichtliche Grundlagen des menschlichen Verhaltens.				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung ist es, aufzuzeigen wie Verhalten in der Evolution entsteht und welche Vielfältigkeit der Verhaltensweisen von lebenden Organismen gezeigt wird.				

Inhalt Die Vorlesung hat einen ethologischen Hintergrund. Es werden aber Erkenntnisse aus anderen Disziplinen eingeschlossen, um die Evolution des Verhaltens zu beleuchten.
Dieser Vorlesung wird die folgende Definition von Verhalten zugrunde gelegt: Unter dem Verhalten eines Tieres versteht man Bewegungen, Lautäusserungen und Körperhaltungen; ferner alle Lernvorgänge sowie diejenigen äusserlich erkennbaren Veränderungen, die der gegenseitigen Verständigung dienen und damit beim jeweiligen Partner ihrerseits Verhalten auslösen können (nach Immelmann).

Grundlagen
Der erste Teil der Vorlesung bietet eine Einführung in die Begriffe Verhalten, Phylogenese und Paläobiologie. Die biologische Evolution wird mit ihren wichtigsten Eckpunkten vorgestellt.

Evolution der Nervensysteme und der Verhaltenskapazität
Im zweiten Teil tritt die Evolution des Verhaltens und der beteiligten Strukturen in den Mittelpunkt. Evolutionäre Neuentstehung sollen als komplexes Systemgeschehen verstanden werden. Veränderungen vollziehen sich dabei in wechselseitiger Abhängigkeit zwischen der Funktion (dem Verhalten) und den beteiligten Strukturen (v.a. Nervensysteme), unter Einbezug der jeweiligen Umweltbedingungen. Begonnen wird die Beschreibung mit einem Einzeller (Pantoffeltierchen). Es folgen Betrachtungen zu den Nervensystemen und zu den Verhaltenskapazitäten von einigen Invertebraten (Insekten, Cephalopoden).
Der Hauptfokus liegt auf dem Nervensystem der Vertebraten. Es wird versucht, die jeweiligen Systembedingungen nachzuzeichnen, die zur Entstehung der ersten Vertebraten, der ersten Säugetiere und der ersten Primaten geführt haben.
Es werden die Sinnesleistungen und die motorischen Kapazitäten besprochen, die von den lebenden Vertebraten, Reptilien, Säugetieren und Primaten erschlossen wurden.
Dieser Teil schliesst mit einer Beschreibung der neurobiologischen Grundlagen der einmaligen Leistungen des Menschen (z.B. Sprache, Motorik und visuelle Verarbeitungskapazitäten).

Bedeutung von Nervensystem, Genen und Hormonen für das Verhalten
In mehreren Kapiteln werden verschiedene weitere Grundlagen von Verhalten beleuchtet. Dazu gehören einige ausgewählte Zusammenhänge zwischen Hormonen und Verhalten.
Verhalten entsteht immer durch interaktives Zusammenwirken von Anlage (Genen) und Umwelt. Daher werden die genetischen Grundlagen des Verhaltens behandelt. Als Antipode dazu folgen die verschiedenen Lernformen (z.B. Konditionierung, Prägung, Lernen durch Einsicht) die den Organismen in Abhängigkeit der jeweiligen Nervensysteme offen stehen.
Die Kapitel über innerartliche Kommunikation und biologische Verhaltensregulation zeigen auf, wie Tiere miteinander kommunizieren und umgehen.
Betrachtungen zur kulturellen Evolution bei Tieren bilden den Abschluss dieses Teils.

Die Menschwerdung
Im vierten Teil rückt der Mensch (*Homo sapiens sapiens*) in den Fokus. Die Leitfrage ist, wie der heutige Mensch entstanden ist und welche anatomischen Veränderungen er durchgemacht hat.
Der Stammbaum der Hominiden wird vorgestellt. Die Entstehung des *Homo sapiens* wird anhand der heute diskutierten Theorien nachgezeichnet.
Das Zusammengehen der biologischen und kulturellen Evolution wird dargestellt, da gerade dieser Prozess uns zu jenen gemacht hat, die wir heute sind.
Es wird weiter versucht, die stammesgeschichtlichen Grundlagen des menschlichen Verhaltens aufzuzeigen. Es wird ansatzweise aufgezeigt, welche Verhaltensweisen wir mit anderen Tieren teilen und welche für den Menschen einmalig sind.
Schliesslich folgt ein Kapitel zu Selbstbewusstsein eine Eigenschaft die der Mensch und gewisse Tiere besitzen und zum menschlichen Bewusstsein, das oft als höchste Leistung des menschlichen Gehirns angesehen wird.

Die Zukunft der Evolution
Im fünften Teil werden schliesslich verschiedene Zukunftsszenarien zum weiteren Verlauf der Evolution vorgestellt.

Skript Ein gebildeter Skript wird in der ersten Vorlesungsstunde gegen einen Unkostenbeitrag abgegeben.

Literatur
Eibl-Eibesfeldt, I. (1999) Grundriss der vergleichenden Verhaltensforschung. Ethologie. Piper, München.
Ewert, J.P. (1998) Neurobiologie des Verhaltens. Hans Huber, Bern.
Hall, M., Halliday, T. (1998) (Eds.) Behaviour and evolution. Biology: brain & behaviour; book 1. Springer, Berlin.
Kolb, B., Whishaw, J.Q. (1996) Neuropsychologie (2. Auflage). Spektrum Verlag, Heidelberg, Berlin.
Lewin, R. (1995) Die Herkunft des Menschen, 200'000 Jahre Evolution. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
McFarland, D. (1999) Biologie des Verhaltens (2. Auflage). Evolution, Physiologie, Psychobiologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
Pinel, J.P.J. (1997) Biopsychologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
Roth, G., Wullimann, M.F. (Eds). (2001) Brain Evolution and Cognition, Wiley and Spektrum, New York, Heidelberg.
Slater, P.J.B. (1999) Essentials of Animal Behaviour. Studies in Biology. Cambridge University Press, Cambridge.

Voraussetzungen / Besonderes Die Vorlesung kann von BsC Studenten Bewegungswissenschaften ab dem dritten Semester besucht werden.

551-0473-00L	Entwicklung, Plastizität und Regeneration des Nervensystems I	W	3 KP	3G	M. E. Schwab, M. Gesemann, V. Taylor
---------------------	--	----------	-------------	-----------	---

Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.

Kurzbeschreibung Entwicklung des Nervensystems (NS). Das adulte NS: Plastizität & Regeneration. Sensorische Systeme: Visuelles, auditorisches, olfaktorisches & gustatorisches System. Kognitive Funktionen, Lernen & Gedächtnis: Molekulare & zelluläre Mechanismen, Tiermodelle. Physiologie der Bewegungssteuerung: Motorische Einheit, neuromuskuläre Übertragung, Reflexe, rhythm./willkür. Bewegungen. Krankheiten des NS.

Lernziel Einblick verschaffen in die normale Entwicklung, die Plastizität und die Regeneration des Nervensystems auf Grund molekularer, zellulärer und biochemischer Ansätze.

Inhalt Entwicklung: Frühentwicklung des Nervensystems, zelluläre Stufe, Nervenfaserverwachstum, Bildung neuronaler Schaltkreise; Biologie des erwachsenen Nervensystems; Strukturelle Plastizität des adulten Nervensystems, Regeneration und Reparatur: Netzwerke und Nervenfasern, Regeneration, Pathologischer Zell-Verlust.

Skript Handouts mit Reproduktionen der verwendeten Folien werden abgegeben.

Literatur M.J. Zigmond, F.E. Bloom, S.C. Landis, J.L. Roberts and L.R. Squire. "Fundamental Neuroscience" 1999 (Academic Press).
D. Purves, G.J. Augustine, D.Fitzpatrick, L.C. Katz, A.-S. LaMantia and J.O. McNamara. "Neuroscience" 1997 (Sinauer).
Gewisse Kapitel aus den Büchern E. Kandel, J.H. Schwartz, T.M. Jessell. "Essentials of Neural Science and Behavior" 1995 (Appleton & Lange) und Z.W. Hall An Introduction to Molecular Neurobiology 1992 (Sinauer).

551-0631-00L	Behavioural Neuroscience I	W	3 KP	3G	J. Feldon, I. Knüsel, B. Yee
---------------------	-----------------------------------	----------	-------------	-----------	-------------------------------------

Es wird keine Prüfung für den Semesterkurs angeboten.

Kurzbeschreibung Die anatomischen Grundlagen des menschlichen ZNS, Erörterung verschiedener Strukturen, der wichtigsten Fasersysteme und deren Funktion. Einführung in die wichtigsten Theorien und Methoden, welche in der Verhaltensneurobiologie angewendet werden, um die grundlegenden Prozesse von Lernen und Kognition bei Tieren zu untersuchen, und die Entwicklung valider Tiermodelle für menschliche Krankheiten.

Lernziel	Verständnis der Grundlagen der Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems, Kenntnis der wichtigsten Theorien und Methoden, die in der Verhaltensneurobiologie für die Untersuchung von Lernen und Kognition in Tieren angewendet werden, und Kenntnis über die Entwicklung von Tiermodellen für menschliche Erkrankungen.
Inhalt	Der erste Teil der Vorlesung beinhaltet einen Überblick über die Anatomie des menschlichen Zentralnervensystems: Es werden externe und interne Strukturen der Hirn-Hemisphären, sowie die wichtigsten Fasersysteme und Kerne diskutiert. Dann folgt eine Einführung in die sensorischen und motorischen Systeme und die Beschreibung der Bestandteile und anatomischen Beziehungen des limbischen Systems. Im zweiten Teil der Vorlesung werden Grundlagen der Verhaltensneurobiologie vorgestellt: Viele Methoden der Verhaltensneurobiologie werden von Paradigmen wie Habituation/Sensibilisierung, klassische Konditionierung, instrumentelle Konditionierung und Wahrnehmung (Kognition) abgeleitet. In der Vorlesung werden diese Paradigmen und spezifische Methoden besprochen, und wie die Veränderung von Parametern bestimmter Verfahren das beobachtbare Verhalten beeinflussen können: Spezifische etablierte Methoden wie Habituation, Geschmacksaversionslernen, konditionierte emotionale Reaktion, latente Inhibition, Blockierung, positive Verstärkung, Bestrafung, und instrumentale Stimuluskontrolle werden vorgestellt, und wie diese Konzepte wie Wahrnehmung, Aufmerksamkeit, Diskriminierung, Kurzzeitgedächtnis, Probe, Zeit, Konzeptualisierung, Präferenz und Angst operational definieren. Das Ziel ist es, dass die Studenten am Ende der Vorlesung einen Überblick über Verhaltensexperimente haben, und wie man sie identifiziert, anwendet und plant. Des Weiteren werden Anwendungsbereiche von Lern- und Gedächtnisbasierten Tiermodellen für psychiatrische und neurologische Krankheiten vorgestellt: u.a. Tiermodelle für Gedächtniskrankheiten, Schizophrenie und Depression.
Skript	The course will include written objectives, text book readings, lectures, handouts, and weekly articles from the literature.
Voraussetzungen / Besonderes	Lectures are in English. Voraussetzungen: Prüfung in Physiologie und Neurobiologie im 2. Vordiplom

227-0279-00L	Virtual Reality in Medicine ■	W	4 KP	3G	R. Riener, M. J. W. Harders
Kurzbeschreibung	Virtual Reality has the potential to support medical training and therapy. This lecture will derive the technical principles of multi-modal (audiovisual, haptic, tactile etc.) input devices, displays and rendering techniques. Examples are presented in the fields of surgical training, intra-operative augmentation, and rehabilitation. The lecture is accompanied by practical courses and excursions.				
Lernziel	Provide theoretical and practical knowledge of new principles and applications of multi-modal simulation and interface technologies in medical education, therapy, and rehabilitation.				
Inhalt	Virtual Reality has the potential to provide descriptive and practical information for medical training and therapy while relieving the patient and/or the physician. Multi-modal interactions between the user and the virtual environment facilitate the generation of high-fidelity sensory impressions, by using not only visual and auditory modalities, but also kinesthetic, tactile, and even olfactory feedback. On the basis of the existing physiological constraints, this lecture will derive the technical requirements and principles of multi-modal input devices, displays, and rendering techniques. Several examples are presented that are currently being developed or already applied for surgical training, intra-operative augmentation, and rehabilitation. The lecture will be accompanied by several practical courses on graphical and haptic display devices as well as excursions to facilities equipped with large-scale VR equipment.				
Voraussetzungen / Besonderes	Target Group: Students of higher semesters and PhD students of - D-ITET, D-INFK, D-MAVT - Biomedical Engineering/Movement Science and Sport - Medical Faculty, University of Zurich Students of other departments, faculties, courses are also welcome! The course language is English. Basic experience in Information Technology and Computer Science will be of advantage More details will be announced in the lecture.				

853-0021-00L	Vortrags- und Diskussionstechnik	W	3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Charakterisierung und Anwendung verschiedener Vortragsarten; zielorientierte und zuhönergerechte Vortragsvorbereitung; Kenntnis von rhetorischen Grundregeln und Darstellungsmitteln; Eröffnung, Verlauf und Abschluss eines Vortrages; Vorbereitung und Durchführung von Diskussionen, Technik des Zuhörens und Argumentierens, Frage- und Antworttechniken; Leitung von Diskussionen.				
Inhalt	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung geht es vor allem darum, sich die Grundkenntnisse zu erwerben, um im Teil A: - die Zuhörervoraussetzungen und Zuhörerinteressen zu berücksichtigen, - die Ursachen von Kommunikationsbarrieren zu analysieren und rhetorische Darstellungsmittel im Zuhörerinteresse einzusetzen, - eine der Vortragsform entsprechende Manuskriptform zu wählen, - den Vortrag aufmerksamkeitsweckend zu eröffnen und zuhönerwirksam abzuschliessen, - auf allfällige Redepannen und Redestörungen geschickt zu reagieren, im Teil B: - eine Diskussion zielgerichtet und partnerorientiert vorzubereiten, - mit offenen und kanalisierenden Fragetechniken auf den Gesprächsverlauf Einfluss zu nehmen, - redliche Argumentationstechniken anzuwenden und auf unredliche Argumentationstechniken situationsgerecht zu reagieren, - auf die Körpersprache der Diskussionspartner zu achten, - heikle Diskussionsphasen frühzeitig zu erkennen und geschickt zu überwinden sowie - eine Diskussion kompetent zu leiten.				
Literatur	- Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Vortragstechnik, Huber Verlag, 9. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2004 - Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Diskussionstechnik, Huber Verlag, 7. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2000 Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				

►► Praktika

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-3010-00L	Praktikum I ■	O	15 KP	15P	U. Boutellier
Kurzbeschreibung	3-monatige, praktische Erfahrung mit Themen aus dem Vertiefungsbereich Sportphysiologie.				
Lernziel	Die Studierenden sollen während 3 Monaten praktische Erfahrungen in möglichen Berufsfeldern sammeln. Die ausgewählten Praktikumsplätze (interne oder externe) sollen möglichst nahe bei der Vertiefung Sportphysiologie sein.				
Inhalt	Der Inhalt des Praktikums wird vom Leiter und vom Praktikant gemeinsam bestimmt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Praktika können auch mit der Masterarbeit kombiniert werden. In einem solchen Fall, darf das Praktikum erst begonnen werden, wenn das Bachelorstudium erfolgreich abgeschlossen worden ist und der Vertiefungsleiter die vorgesehene Studie akzeptiert hat.				

►► Masterarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-3100-00L	Master-Arbeit ■	O	30 KP	30D	U. Boutellier
Kurzbeschreibung	6-monatige Forschungsarbeit mit Themen aus dem Vertiefungsbereich Sportphysiologie.				

Lernziel	Der Student soll sein theoretisches Wissen in einer praktischen Forschungsarbeit umsetzen. Dabei wird er mit den Anforderungen des wissenschaftlichen Forschern konfrontiert und hat diese zu meistern.
Inhalt	Der Inhalt der Masterarbeit wird vom Leiter und vom Studenten gemeinsam bestimmt. Erst wenn der Vertiefungsleiter einverstanden ist, kann mit der Arbeit begonnen werden.
Voraussetzungen / Besonderes	Mit der Masterarbeit darf erst begonnen werden, wenn das Bachelorstudium erfolgreich abgeschlossen worden ist und der Vertiefungsleiter die vorgesehene Studie akzeptiert hat.

►► Sportpraxis

Siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Grundausbildung

Siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Vertiefungsausbildung

Siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport, Spezialisierungsausbildung

► Pflichtwahlfach Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Lehrveranstaltungen des D-GESS

siehe Studiengang Pflichtwahlfach GESS / Weitere Lehrveranstaltungen

Bewegungswissenschaften und Sport Master - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Bewegungs- und Sportwissenschaften, Turn- und Sportlehrer

► Bewegungs- und Sportwissenschaften

►► 9. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0500-00L	Diplomarbeiten				Professor/innen

►► Höheres Lehramt Bewegungswissenschaften

siehe Studiengang Didaktischer Ausweis Sport

► Turn- und Sportlehrausbildung

►► Komplementärstudium

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0021-00L	Vortrags- und Diskussionstechnik	KS	3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Charakterisierung und Anwendung verschiedener Vortragsarten; zielorientierte und zuhörgerechte Vortragsvorbereitung; Kenntnis von rhetorischen Grundregeln und Darstellungsmitteln; Eröffnung, Verlauf und Abschluss eines Vortrages; Vorbereitung und Durchführung von Diskussionen, Technik des Zuhörens und Argumentierens, Frage- und Antworttechniken; Leitung von Diskussionen.				
Inhalt	<p>Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung geht es vor allem darum, sich die Grundkenntnisse zu erwerben, um im Teil A:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Zuhörervoraussetzungen und Zuhörerinteressen zu berücksichtigen, - die Ursachen von Kommunikationsbarrieren zu analysieren und rhetorische Darstellungsmittel im Zuhörerinteresse einzusetzen, - eine der Vortragsform entsprechende Manuskriptform zu wählen, - den Vortrag aufmerksamkeitsweckend zu eröffnen und zuhörerwirksam abzuschließen, - auf allfällige Redepannen und Redestörungen geschickt zu reagieren, <p>im Teil B:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eine Diskussion zielgerichtet und partnerorientiert vorzubereiten, - mit offenen und kanalisierenden Fragetechniken auf den Gesprächsverlauf Einfluss zu nehmen, - redliche Argumentationstechniken anzuwenden und auf unredliche Argumentationstechniken situationsgerecht zu reagieren, - auf die Körpersprache der Diskussionspartner zu achten, - heikle Diskussionsphasen frühzeitig zu erkennen und geschickt zu überwinden sowie - eine Diskussion kompetent zu leiten. 				
Literatur	<p>- Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Vortragstechnik, Huber Verlag, 9. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2004</p> <p>- Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Diskussionstechnik, Huber Verlag, 7. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2000</p> <p>Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben</p>				
557-0717-00L	APA 3: Grundlagen der Sporttherapie	OTKS	2 KP	2G	B. Spörri Kälin, C. Sannwald
Kurzbeschreibung	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie basierend auf den drei Dimensionen (Päda., Physiol., Psychol.). Kennen lernen der Bewegungs- und Sporttherapie mit Patienten im inneren Bereich (HKL, Diabetes, Krebs, Atemwegserkrankungen), in der Neurologie (Multiple Sklerose, Schlaganfälle) sowie in der Psychiatrie (Depressionen, Schizophrenie und Demenz).				
Lernziel	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie basierend auf den drei Dimensionen (Pädagogik, Physiologie, Psychologie). Kennen lernen der Bewegungs- und Sporttherapie mit Patienten im inneren Bereich (Herz-Kreislaufkrankungen, Diabetes, Krebs, Atemwegserkrankungen), in der Neurologie (Multiple Sklerose, Parkinson, Schlaganfälle) sowie in der Psychiatrie (Depressionen, Schizophrenie und Demenz).				
Inhalt	Vermittlung der methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie basierend auf den drei Dimensionen (Pädagogik, Physiologie, Psychologie). Kennen lernen der Bewegungs- und Sporttherapie mit Patienten im inneren Bereich (Herz-Kreislaufkrankungen, Diabetes, Krebs, Atemwegserkrankungen), in der Neurologie (Multiple Sklerose, Parkinson, Schlaganfälle) sowie in der Psychiatrie (Depressionen, Schizophrenie und Demenz).				
Skript	Für jede Veranstaltung werden die Unterlagen (Handzettel, Unterlagen, Artikel, Vorbereitung) jeweils abgegeben.				
Literatur	Klaus Schüle und Gerhard Huber (Hrsg.) (2000). Grundlagen der Sporttherapie. Prävention, ambulante und stationäre Rehabilitation. München: Urban Fischer. Buch muss nicht gekauft werden.				
351-0401-00L	Marketing I	KS	3 KP	2G	M. Reinhold
Kurzbeschreibung	Die Lerninheit Marketing I vermittelt die wichtigsten Grundlagen der strategischen und operativen Marketingplanung. Typische Marketing-Aufgaben und -Fragestellungen, wie sie im industriellen Güter- und Dienstleistungsumfeld auftreten, werden besprochen.				
Lernziel	Ziel: Vermittlung der zentralen Idee des Marketing als marktgerichtete und marktgerechte Unternehmenspolitik. Kenntnis der wichtigsten Begriffe und Methoden des Marketing von Industriegütern und Dienstleistungen. Lösen einfacher Marketingprobleme.				
Inhalt	<p>Inhalt:</p> <p>Marketing-Diagnose, Marktorientierte Unternehmensplanung, Marktorientierte Geschäftsfeldplanung, Planung des Marketing Mix und Marketing Controlling. Spezialthemen: Hightech Marketing, Aufgabenorientierter Ansatz, Industrielle Leistungssysteme und Technologiemarketing. Praxisbeispiele aus Industrie und Dienstleistung. Fallstudie aus einem Industrieunternehmen.</p> <p>Einführung: Marketing-Analyse 1: Marketing-Analyse 2: Marktorientierte Unternehmensplanung: Marktorientierte Geschäftsfeldplanung: Marktor. GF-Planung/Einführung Fallstudie: Marketing-Mix-Planung 1: Bearbeitung Fallstudie: Marketing-Mix-Planung 2: Bearbeitung Fallstudie: Implementierung und Controlling: Abgabe Fallstudie: Leistungssysteme: Präsentationen Fallstudie: Semesterendprüfung:</p>				
Skript	Skript: Aktuelle Vorlesungsunterlage				

Literatur Lehrbuch:
Kuss, A., Tomczak, T.: Marketingplanung, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2004.

Weiterführende Literatur:
Backhaus, K.: Industriegütermarketing, 7. Aufl., München: Valhalla, 2003
Mohr, J.: Marketing of High-Technology Products and Innovations, 2nd ed.,
Upper Saddle River NJ: Prentice Hall, 2004
Meffert, H., Bruhn, M.: Dienstleistungsmarketing, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2003

557-0719-02L	Adapted Physical Activities ■	OTKS	2G	B. Spörri Kälin, C. Sannwald	
Kurzbeschreibung	Basierend auf den in der Vorlesung vermittelten methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie haben die APA-Studierenden (nur Turn-&Sportlehrende) Gelegenheit, praktische Erfahrungen in den drei Bereichen (Innere Erkrankungen, Neurologie sowie Psychiatrie) zu machen bzw. konkrete Anwendungsbeispiele kennen zu lernen. Genaue Inhalte werden mit Studierenden zu Semesterbeginn abgesprochen.				
Lernziel	Basierend auf den in der Vorlesung vermittelten methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie haben die APA-Studierenden (nur Turn-&Sportlehrende) Gelegenheit, praktische Erfahrungen in den drei Bereichen (Innere Erkrankungen, Neurologie sowie Psychiatrie) zu machen bzw. konkrete Anwendungsbeispiele kennen zu lernen. Genaue Inhalte werden mit Studierenden zu Semesterbeginn abgesprochen.				
Inhalt	Basierend auf den in der Vorlesung vermittelten methodischen Grundlagen der Bewegungs- und Sporttherapie haben die APA-Studierenden (nur Turn-&Sportlehrende) Gelegenheit, praktische Erfahrungen in den drei Bereichen (Innere Erkrankungen, Neurologie sowie Psychiatrie) zu machen bzw. konkrete Anwendungsbeispiele kennen zu lernen. Genaue Inhalte werden mit Studierenden zu Semesterbeginn abgesprochen.				
Skript	kein Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Nur für Absolvierende des Komplementärstudiums APA				
351-0711-00L	Accounting for Managers (BWL-GL)	KS	4 KP	2V+2U	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Gesamte Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung: Bilanz und Erfolgsrechnung; doppelte Buchhaltung; Warenverkehr; Abschreibung des Anlagevermögens; traditionelle Vollkostenrechnung; Teilkostenrechnung; Prozesskostenrechnung; Plankostenrechnung; Kostenrechnung und Entscheidungsfindung.				
Lernziel	Verstehen des Instrumentariums der Finanzbuchhaltung und der Kostenrechnung als Grundlage für die weitere Ausbildung in Betriebswirtschaftslehre.				
Inhalt	Finanzbuchhaltung: Bilanz und Erfolgsrechnung, doppelte Buchhaltung, Warenverkehr, Abschreibung des Anlagevermögens. Kostenrechnung: Grundbegriffe, Traditionelle Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung, Prozesskostenrechnung, Kostenrechnung und Entscheidungsfindung, Plankostenrechnung. Übungen zur Vorlesung				
Skript	Lehrbuch "Accounting" von A. Seiler, 1 Uebungssammlung, Lehrsystem CD "profit"				
Voraussetzungen / Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler				
351-0713-00L	BWL 2: Analyse, Planung und Kontrolle ■	KS	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Evaluation von Veränderungen in Gesamtwirtschaft, Ökologie, Technologie sowie in Absatz- und Beschaffungsmärkten, damit Entwicklungschancen erkannt werden können. Strategische und mittelfristige Planung der unternehmerischen Entwicklung. Budgetierung, Leistungsüberwachung und Kontrolle.				
Lernziel	Erkennen von wirtschaftlichen Zusammenhängen Anwendung von Analyse-, Planungs- und Kontrolltechniken, Förderung von entscheidungsorientiertem Denken.				
Inhalt	Evaluation von Veränderungen in Gesamtwirtschaft, Ökologie, Technologie, Absatz- und Beschaffungsmärkten zwecks Identifikation von Entwicklungschancen. Strategische und mittelfristige Planung der unternehmerischen Entwicklung. Budgetierung, Leistungsüberwachung und Kontrolle. Anwendung der theoretischen Grundlagen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis.				
Skript	Lehrbuch "Planning" von Professor Seiler, Satz Fallstudien				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: BWL-1: Rentabilität und Liquidität-Theorie				
557-0657-02L	Betriebswirtschaftslehre und Sportmanagement III: Sportsponsoring	OTKS	2 KP	2G	D. Schmid
Kurzbeschreibung	Kurzbeschreibung - Grundlagen Sponsoring und Besonderheiten des Sportsponsorings - Sponsoring aus der Sicht des Sponsors und des Gesponserten - Sponsoring-Evaluation - Erfolgreiche Sponsoring-Konzepte				
Lernziel	Ziel - Vermitteln der theoretischen Grundlagen von Sponsoring - Erkennen der Besonderheiten des Sportsponsorings - Mechanismen des Sponsorings aus der Sicht des Sponsors und des Gesponserten - Kennenlernen von Instrumenten für die Evaluation von Sponsoring-Projekten - Kennenlernen von erfolgreiche Sponsoring-Konzepten				
Inhalt	Inhalt - Grundlagen Sponsoring und Besonderheiten des Sportsponsorings - Sponsoring aus der Sicht des Sponsors und des Gesponserten - Sponsoring-Evaluation - Erfolgreiche Sponsoring-Konzepte				
557-0617-00L	Training und Coaching	OTKS	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Die Persönlichkeit als Voraussetzung für das Training und Coaching				
Lernziel	Erarbeiten der persönlichen Trainer- und Coachingkompetenz Eigenes Kompetenzprofil reflektieren, bearbeiten und persönliche Zielsetzungen ausarbeiten Reflektieren der eigenen Trainerpersönlichkeit und Erkennen von Stärken und Schwächen Erweitern der Selbstkompetenz zum Thema Trainerpersönlichkeit und Eigenführung Erleben und Erfahren von Praxisbeispielen Erarbeiten von eigenen Kompetenzen zum Thema Kommunikation, Motivation und Führen Auseinandersetzung mit einem ausgewählten Thema				

Inhalt	Persönlichkeitsprofil - Modelle Selbst- und Fremdeinschätzung Typologie und Flexibilität Kompetenzfelder Führungsphilosophie, Führen und Coachen im Training (Einzelathlet und Team) Der Trainer und Coach im Wettkampf Praxisbeispiele erarbeiten und planen Konkrete Umsetzung an ausgewählten Beispielen
Literatur	Die Unterlagen und Literaturhinweise werden in den einzelnen Unterrichtsblöcken abgegeben. Die Literaturangaben werden zu den jeweiligen Themen vorausgehend mitgeteilt.
Voraussetzungen / Besonderes	Semesterstart Die Informationsveranstaltung findet am Montag 31.10.05 statt. Die genauen Daten (Zeit/Ort) werden am 20.10. per Mail zugestellt. Die Veranstaltung ist obligatorisch. Zeit/Ort Der Unterricht findet in Blockveranstaltungen statt. Planung Die Planungsunterlagen werden zu Semesterbeginn abgegeben, sind provisorisch und können vom Dozenten geändert werden.

Bewegungs- und Sportwissenschaften, Turn- und Sportlehrer - Legende für Typ

STW	Studienwoche	VF	Vertiefungsfach
SF	Spezialfach	OT	Obligatorisch, testatpflichtig
KS	Komplementärstudium		

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Didaktischer Ausweis Sport

► Grundausbildung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0403-01L	Gymnastik I	W	2 KP	2G	J. Eng, C. Steger-Eichenberger
Kurzbeschreibung	Theorie und Praxis zu verschiedenen Dehnmethoden und Anwendungsbereichen, Theorie und Praxis zum Thema Kräftigen, Entspannen, Einsetzung diverser Handgeräte, theoretische und praktische Einführung ins Thema Musik und Bewegung.				
Lernziel	Kennen von Theorie und Praxis zu verschiedenen Dehnmethoden und Anwendungsbereichen, Kennen von Theorie und Praxis zum Thema Kräftigen, Kennen des Zusammenhangs von Dehnen und Kräftigen, Umsetzen der Kenntnisse, Kennen des Themas Entspannen, Anwenden von diversen Handgeräten, Kennen von Theorie und Praxis zum Thema Musik und Bewegung.				
Inhalt	Theorie und Praxis zu verschiedenen Dehnmethoden und Anwendungsbereichen, Erarbeiten von Dehnprogrammen, Theorie und Praxis zum Thema Kräftigen, Zusammenhang Dehnen / Kräftigen in Bezug auf eine gesunde Körperhaltung, Haltung spielerisch aufbauen, Beispiele für die Schule, Umsetzen der Kenntnisse an einem Beispiel, Entspannen. Handgeräte: Single Rope, Single Dutch, Fitball, Bälle: Anwendungsbereiche in der Schule, Erlernen und Üben von Bewegungsabläufen, Erarbeiten und Schulen von persönlichen Fertigkeiten, praktische Anwendung in der Körperformung und im Haltungsaufbau. Musik: Theoretische und praktische Einführung ins Thema Musik und Bewegung, Umsetzung der Kenntnisse am Beispiel "Einwärmen mit Musik in der Schule", Bewegungsbegleitung.				
557-0503-01L	Basketball I	W	2 KP	2G	C. Schaudt
Kurzbeschreibung	Basketball - Grundausbildung: Technische Grundlagen: Wurf, Pass, Dribbling, unter Berücksichtigung der sportart-spezifischen Regeln. Taktische Grundlagen: 1 : 0, 1 : 1, 2 : 1, 2 : 2, 3 : 3, implizierend 5 : 5				
Lernziel	Grundlagen des Basketball-Spiels (Technik und Taktik) bis auf die Stufe 3 gegen 3. Das Spiel 5 gegen 5 ist mit diesen Inhalten problemlos spielbar, kommt aber in der Veranstaltung nur marginal zum Zug.				
Inhalt	Technische Grundlagen: Wurf, Pass, Dribbling, unter Berücksichtigung der sportart-spezifischen Regeln. Taktische Grundlagen: 1 : 0, 1 : 1, 2 : 1, 2 : 2, 3 : 3, implizierend 5 : 5				
Skript	-				
Literatur	J&S Leiterhandbuch (Bezugsquelle: J&S-Amt des Heimatkantons) Chervet, Michel: Basketball. Die Grundelemente im Angriff. Video. Magglingen, BASPO, 2003 (CHF 34.-). Bezug über video@baspo.admin.ch Braun, Reiner; Goriss, Anke; König, Stefan: Doppelstunde Basketball. Unterrichtseinheiten und Stundenbeispiele für Schule und Verein. Schorndorf, Verlag Karl Hofmann, 2004. ISBN 3-780-0511-1				
557-0533-01L	Unihockey I	W	2 KP	2G	B. Beutler, F. Ungrad
Kurzbeschreibung	Erleben des Sportspiels Unihockey Praktisches erarbeiten der Spielfähigkeiten und -fertigkeiten fürs Sportspiel Unihockey Individuelle Verbesserung der persönlichen Fähigkeiten Erarbeiten und Verknüpfen der Praxis mit der Theorie				
Lernziel	Erarbeiten der Spielfähigkeiten und -fertigkeiten fürs Sportspiel Unihockey Individuelle Verbesserung der persönlichen Fertigkeiten Erfahrungsgewinn als Grundlage zur Verbindung von Praxis mit Theorie				
Inhalt	Von der Spielidee zu den Spielfähigkeiten und Spielfertigkeiten Individuelle Fertigkeitsschulung der einzelnen Sportfertigkeiten Ballführen, Passen, Schiessen Spielfertigkeitsentwicklung vom Leichten zum Schwierigen an ausgewählten Beispielen Sportspielübergreifende Fähigkeits- und Fertigkeitsschulung Integrierte Spielentwicklung Spiel- und Bewegungsanalyse Regelkenntnis Praktische Testübungen und Spiel				
Skript	Der Unterricht basiert auf dem Buch "unihockey basics" von B.Beutler, Mark Wolf.				
Literatur	"unihockey basics", B.Beutler, M.Wolf, ingold verlag, 3360 Herzogenbuchsee, 2004. Herausgeber: SVSS, Schweizerischer Verband für Sport in der Schule offizielles Lehrmittel des Schweizerischen Unihockey Verbandes ISBN 3-03700-043-0				
Voraussetzungen / Besonderes	Bitte eigenen Unihockeystock mitbringen!				
557-0603-00L	Wintersport	W	4 KP	4G	P. Disler
Kurzbeschreibung	Ausbildung in den Disziplinen des Wintersports und Transfer zu Eislaufen /Eishockey und Inputs anderer Eissportarten				
Lernziel	Die Studierenden: - erfahren die Disziplinen des Wintersports. - gewinnen Einsicht ins Fahren abseits von Pisten - erkennen den Transfer zu Eislaufen /Eishockey und Inputs anderer Eissportarten				
Inhalt	Ski alpin, anwenden und variieren der pers. Technik Snowboard, anwenden und variieren der pers. Technik Langlauf, erwerben und anwenden der pers. Technik Wettkampf, Springen, Langlaufen, Riesenslalom, erwerben und anwenden Einsicht ins Fahren abseits von Pisten Eislaufen /Eishockey und Inputs in anderen Eissportarten				

► Vertiefungsausbildung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0405-00L	Gymnastik II	W	2 KP	2G	S. Bonacina
Kurzbeschreibung	- Haltungsschulung - Körperanalyse - Modellhaltung und Abweichungen - Trainingsformen zur Haltungsveränderung - Entspannung/Regeneration				
Lernziel	Vertiefen relevanter Leistungsfaktoren beim prophylaktischen Training von Gymnastik+Haltung Erwerben von Fertigkeiten, Taktik, Methodik im Haltungsbereich und Prophylaxe				

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Haltungsschulung - Gelenkmessungen - Mobilisationen - Haltungsanalyse (Status) - Wahrnehmungsschulung - Trainingsformen zur Handlungsveränderung - Gleichgewicht - Stabilisation - Tonusregulation - propriozeptives Training - Massnahmen bei Handlungsdeformationen (Scoliose, X-/ O-Beine, etc.) - aktive und passive Beweglichkeit
Skript	Skript wird im Unterricht abgegeben
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionelle Bewegungslehre, S.Klein-Vogelbach, Springer Verlag - Koordinationstherapie, Propriozeptives Training, Häfeliger/Schuba, Meyer Verlag - Taschenatlas der Anatomie, Bewegungsapparat, W.Platzer, Thieme Verlag - Optimales Training, J.Weineck, Erlangen, Spitta Verlag - Sportbiologie, J.Weineck, Erlangen, Perimed Verlag - Sportanatomie, J.Weineck, Erlangen, Perimed Verlag
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Testatbedingungen/Lernkontrollen Anwesenheit nach ETH Regelung Gelenkmessungen, Status, aktive-passive Beweglichkeit, Erarbeiten einer praktischen Gestaltung</p> <p>Prüfungsanforderungen Praxis: Gestaltung demonstrieren Theorie: Handlungsbeispiel lösen und Fragen über Inhalte des Skript beantworten</p>

557-0555-00L	Basketball II	W	2 KP	2G	R. Maggi
Kurzbeschreibung	Festigung der technischen Fertigkeiten. Aufbauend wird das situationsgerechte Verhalten in der individuellen Verteidigung weiter ausgebildet. Einführung des vortaktischen Elementes "indirekter Block". Zudem wird die Position des Innenspielers Angriff/Verteidigung thematisiert. Während des Spiels steht die Teamführung im Unterricht im Zentrum - Verknüpfung der Rollen Lehrer/Coach/Schiedsrichter.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Vertiefung und Festigung der individuellen technischen Fertigkeiten - Teilnehmer kennen die taktischen und technischen Eigenheiten des indirekten Blocks. - Teilnehmer können in der individuellen Verteidigung situationsgerecht reagieren und den Angriff erschweren. - Teamführung innerhalb des Spiels und im Sportunterricht 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Individuelle Grundlagen Passen/Fussarbeit/Dirbbling/Wurf - Grundlagen in der individuellen Verteidigung on-ball/off-ball/Schnitt stoppen - Grundlagen im Angriff Schneiden/Freilaufen/Abschluss - Bewegungen der Innenspieler - indirekter Block - Spielleitung im Unterricht - Vermischung von Lehrer/Coach/Schiedsrichter 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - NEUMANN, H.: Basketballtraining, Meyer&Meyer Verlag 1990 - HAGENDORN, NIEDLICH, SCHMIDT: Basketball-Handbuch, rororo 1985 -Script VF Basketball, aktuell 				

557-0545-00L	Volleyball II	W	2 KP	2G	M. Meier
Kurzbeschreibung	<ul style="list-style-type: none"> - Das Volleyballspiel durch die Handlungsketten der einzelnen Spielpositionen kennenlernen - Spielfähigkeit im Spiel 6:6 ohne Spezialisierung (System 3-2-1, Zuspiel Pos.1) erlangen 				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Das Volleyballspiel durch die Handlungsketten der einzelnen Spielpositionen kennenlernen - Spielfähigkeit im Spiel 6:6 ohne Spezialisierung (System 3-2-1, Zuspiel Pos.1) erlangen 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Alle Grundtechniken, speziell Zuspiel, Block+Verteidigung - Taktik: Erarbeiten der Handlungsketten, Angriff auf 3 Netzpositionen/Zuspiel von Position 1, Spielbeobachtung - Methodik: Erschweren und Erleichtern von Trainingsformen, Korrekturverhalten verbessern 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - MEIER/NUSSBAUM: "Volleyball für Kinder", 1994 Fr. 42.- - PAPAGEORGIOU/SPITZLEY Volleyball Grundlagenausbildung, 1994 Fr. 34.- - Keys of Success, FIVB 1996 (Video) Fr. 50.- - PAPAGEORGIOU/SPITZLEY Leistungsvolleyball, 1994 Fr. 34.- - Nussbaum/Ferrari: Volleyball kinderleicht, 1996 Fr. 10.- - Dornbierer: Volleyball in Bewegung, 1998 Fr. 15.- - Steve Knight: Winning State Volleyball, 2005 Fr. 30.- - Marco Paolini: Volleyball from young player to champions, 2000 Fr. 35.- <p>All Bücher können beim Dozenten Max Meier max@meier-volleyball.ch bezogen werden.</p>				

557-0605-00L	Schneesport II	W	2 KP	2G	P. Disler
Kurzbeschreibung	Vertiefende Ausbildung in den Wahl-Schneesportarten (Ski/ Sb) und Erweitern des Transferkönnens in den Bereichen Telemark oder Wettkampf Einstieg in die Offpistausbildung mit Erwerben von Kenntnissen und Erfahrungen in der Tourenplanung und -durchführung und im Umgang mit der Natur.				
Lernziel	<p>Schneesportarten (Ski/ Sb):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vertiefen und erweitern der Erfahrung und Fertigkeiten im Schneesportbereich und in der pers.Technikkompetenz der gewählten Sportart. - Erweitern des Transferkönnens in den Bereichen Telemark oder Wettkampf <p>Offpistausbildung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erwerben von Kenntnissen und Erfahrungen in der Tourenplanung und -durchführung und im Umgang mit der Natur. 				
Inhalt	<p>Schneesportarten (Ski/ Sb):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine und spezifische Ausbildung der pers.Technikkompetenz in der gewählten Sportart. - Telemark oder Wettkampf als Erweiternde Technikerfahrungen. <p>Offpistausbildung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tourenplanung und -durchführung - Umgang mit der Natur - Lawinenprofilaxe 				

► Spezialisierungsausbildung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
557-0427-00L	Fitness III	W	2 KP	2G	S. Bonacina

Kurzbeschreibung	Spezialisierungsausbildung: Erwerben von speziellen Fertigkeiten, kennen von Leistungsfaktoren und Lernmethoden in Richtung Fitness Trainingsberatung oder Fitness Kurswesen Aerobics
Lernziel	Erwerben von speziellen Fertigkeiten, kennen lernen von Leistungsfaktoren und Lernmethoden entweder in Richtung Fitness Trainingsberatung oder Fitness Kurswesen Aerobics
Inhalt	<p>Fitness Trainingsberatung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praxiskenntnisse in Muscle Pump Exercises - Training und Programme mit Freigewichten und Zuggeräten - Fallbeispiele - Beratung und Personal Training im Fitnessbereich - funktionelles Bewegungskennen und Bewegungsbeobachten im Haltungs- und Übungsbereich - Fitnesstraining mit verschiedenen Altersgruppen - fitnessorientierte Lösungsansätze für Rücken-/Nackenprobleme - Verkauf und Marketing im Fitnessbereich - Fitnesstrends <p>Fitness Kurswesen Aerobics: Aufbau und Variation einer Aerobickektion, Instruktionstechniken, Choreographiearten im Aerobics, Schulung des 16:16 Aufbausystems, Einführung in Stepaerobics, Einführung ins Beckenbodentraining, Stretchtraining, Rückentraining, Seniorentaining, Fitnesskurstrends kennen lernen</p>
Skript	Skript wird im Unterricht abgegeben
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Semesterskript GA+VA Fitness, GA+VA Gymnastik und Haltung - ASVZ Trainingslehre (neue Ausgabe) - Fachliteratur über Fitness, Kraft- und Ausdauertraining, Entspannung, Regeneration - Taschenatlas der Anatomie: Bewegungsapparat, Werner Platzer, Thieme Verlag - Sportbiologie, J.Weineck, Verlag perimed Fachbuch, Erlangen - Sportanatomie, J.Weineck, Verlag perimed Fachbuch, Erlangen - Verletzungen im Sport, L.Peterson/P.Renström, Deutscher Ärzte-Verlag Köln 1987 - Muskelguide, Frederic Delavier, blv-Verlag, 2000 (über Freihanteltraining)
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Testatbedingungen/Lernkontrollen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwesenheit nach ETH Regelung - Fitness Trainingsberatung: - Demonstration Muscle Pump, Fallbeispiele lösen, Beratung von Mitstudenten <p>Fitness Kurswesen Aerobic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anwesenheit nach ETH Regelung - Fitnessprojekt - Blöcke einer Aerobicslektion demonstrieren <p>Prüfungsanforderungen:</p> <p>Fitness Trainingsberatung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praxis: Umgang mit Freigewichten über Muscle Pump demonstrieren - Praxis: Fitnessübungen mit Freigewichten und Zuggeräten demonstrieren - Theorie: Fragen über Inhalte des Fitness-Vorlesungsskriptes beantworten <p>Fitness Kurswesen Aerobic:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praxis: Inhalte einer Aerobickektion demonstrieren, einführen, aufbauen und variieren - Praxis: Projektdemonstration - Theorie: Fragen über Inhalte des Fitness-Vorlesungsskriptes beantworten <p>Spezielles:</p> <p>Anerkannte Ausbildungsbestätigung als Fitness Trainingsberatung Instruktor oder Aerobics Instruktor ist nach Erfüllung folgender Zusatzaufgaben und einer separaten Prüfung (kostenpflichtig) möglich:</p> <p>Fitness Trainingsberatung Instruktor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praktikum in einem Fitnesscenter oder Arbeitsbestätigung - persönliche Trainingserfahrung mit Freigewichten - Beratung und Betreuung eines Kunden als Personal Trainer über 2Monate - Prüfung mit Fallbeispiel lösen und praktisch umsetzen <p>Fitness Kurswesen Aerobics Instruktor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Tage Intensivausbildung - Aerobicslektion halten und auf Video aufnehmen (Bewertung muss genügend sein) <p>Fitness Kurswesen Stepaerobics Instruktor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 Tage Intensivausbildung - Stepaerobicslektion halten und auf Video aufnehmen (Bewertung muss genügend sein) <p>Hinweis:</p> <p>Wenn beide Ausbildungen gemacht werden wollen, ist das generell möglich, es werden aber nur 2 Credits angerechnet. Weitere Anrechnung von Credits ist ev. über Fernpraktika möglich (bitte nachfragen)</p>

557-0607-00L	Schneesport III	W	2 KP	2G	P. Disler
Kurzbeschreibung	Spezielle Ausbildung in den Schneesportarten (Ski/ Snowbard/ Telemark / Langlauf): Spezifisches Schwergewicht auf die pers.Technikkompetenz in der gewählten Sportart. Unterrichtsorientierte Ausbildung der Sportdisziplin und Möglichkeit des späteren Anknüpfens an eineVerbandsausbildung.				
Lernziel	Die Studierenden: - machen spezielle Erfahrungen im Bereich Ski, Snowboard, Langlauf oder Telemark - verfeinern ihre pers. Technik im gewählten Bereich - setzen die Methodik der Lehrmittelinhalte Schneesport Schweiz um - erteilen Übungslektionen im Bachelorstudium - erweitern ihr Training der Wettkampfdisziplinen				
Inhalt	Schneesportarten (Ski/ Snowbard/ Telemark / Langlauf): Spezifische Ausbildung der pers.Technikkompetenz in der gewählten Sportart. Unterrichtsorientierte Ausbildung der Sportdisziplin Möglichkeit des späteren Anknüpfens an eineVerbandsausbildung.				
557-0457-00L	Schwimmen III	W	2 KP	2G	C. Spring

Kurzbeschreibung	- Vertiefen und Erweitern von schwimmsportlichen Grundlagen - Steigern der schwimmerischen Leistungsfähigkeit - Anwenden von Demonstrationsformen - Vertiefen, erweitern und anwenden von fachdidaktischen Grundfähigkeiten
Lernziel	- Vertiefen und Erweitern von schwimmsportlichen Grundlagen - Steigern der schwimmerischen Leistungsfähigkeit - Anwenden von Demonstrationsformen - Vertiefen, erweitern und anwenden von fachdidaktischen Grundfähigkeiten
Inhalt	- Schwimmen: Festigen, variieren und anwenden von Delphin, Rücken, Brust und Kraul. Erwerben und Festigen der Wettkampftechniken Starten (Griffstart und Rückenstart) und Wenden (Rollwenden Rücken und Kraul) - Wasserspringen: Repetition der technischen Grundlagen. Erwerben, festigen und anwenden des Auerbachsaltos gehockt (302c) und Handstanddurchschub (631) - Retten, Flossen, Synchron, Wasserball und Wassergymnastik: Vertiefen und Erweitern der Fähigkeiten und Fertigkeiten. Anwendungsbezüge im Schwimmunterricht aufzeigen
Literatur	- Lehrmittel Schwimmen, ESK 1992 - Lehrmittel Sporterziehung, ESK 1997/98 - J+S Leiterhandbuch Schwimmen, 1995 - Testunterlagen IVSCH - Lerne Rettungsschwimmen und ABC Theorie für Freitaucher, SLRG - weitere Fachliteratur gemäss speziellen Angaben

557-0435-00L	Geräteturnen / Akrobatik III	W	2 KP	2G	U. IIII, G. Lehmann
Kurzbeschreibung	Vertiefen ausgewählter Disziplinen des Geräteturnens und der Akrobatik, Verstehen der Zusammenhänge zwischen Kernposen, Kernbewegungen und strukturverwandten Fertigkeiten, Fähigkeit erlangen, das individuelle Training steuern und leistungsorientiert optimieren zu können und die kreative Zusammenarbeit in Kleingruppen an Gerätekombinationen zu einer Vorführung gestalten zu können. Lernbeeinflussung				
Lernziel	Vertiefen ausgewählter Disziplinen des Geräteturnens und der Akrobatik, Verstehen der Zusammenhänge zwischen Kernposen, Kernbewegungen und strukturverwandten Fertigkeiten, Fähigkeit erlangen, das individuelle Training steuern und leistungsorientiert optimieren zu können und die kreative Zusammenarbeit in Kleingruppen an Gerätekombinationen zu einer Vorführung gestalten zu können.				
Inhalt	Theorie und Praxis der Disziplinen: Boden, Reck, Schaukelringe, Minitrampolin, Trampolin und Olympiastufenbarren, kreative und kooperative Motivgestaltung zu Musik an ausgewählten Geräten und am Boden in der Kleingruppe, Trainingssteuerung durch externes Feedback inkl. Videoauswertung, eigene Erfahrungen im Leistungszentrum Kunstturnen, Theorie "Historische Entwicklung des Geräteturnens".				

557-0565-00L	Handball III	W	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Grundidee Die Ausrichtung der Spezialfachausbildung ist der spielorientierte Handballunterricht auf der Nachwuchs (Elitestufe). An verschiedenen Beispielen werden die notwendigen Hilfsmittel (Spielemente, Planung-, Führungs- und Trainingssteuerungsinstrumente) erarbeitet. Alle ausgewählten Inhalte, Unterlagen und Praxisformen müssen im Trainingsprozess verwendbar sein.				
Lernziel	- Erarbeiten der wichtigsten Prinzipien der Spielentwicklung 6:6 - Kennen und anwenden der wichtigsten Leistungsfaktoren des Schülerhandballspieles - Die Spielentwicklung in der Mannschaft erleben - Die praxisorientierte Theorie im Schulsport umsetzen - Freude und Spass am Handballspielen - Schulsport Handball als echtes Sportspiel				
Inhalt	- Systematische Spielentwicklung in der Kleingruppe (2:1 zum 4:4) - Systematische Angriffs- und Abwehrentwicklung im Spiel 6:6 - Spielanalyse als methodisch-didaktisches Prinzip - Das TrainerInnenhandbuch für eine Schülermannschaft - Spiel 6:6 als Wettkampfspiel				
Skript	Das Skript wird im Unterricht abgegeben.				
Literatur	- Spielend Handball lernen, A. Emrich, Limpert Verlag 1998 - Handball Handbuch 2, Grundlagentraining für Kinder und Jugendliche, Philippka 1995 - Handball unterrichten, St. König. A. Eisele, Verlag K. Hofmann 1997 - Semesterskript				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Abschlussprüfung SF findet in der letzten Lektion statt. Sie wird schriftlich durchgeführt Die Prüfungsfragen beziehen sich auf die Arbeiten und Kontrollfragen während des Semesters. Die Prüfung ist zwingend für den Erhalt der Kreditpunkte. Die Thesen werden während des Semesters erarbeitet.				

557-0415-00L	Tanz III	W	2 KP	2G	C. Kramer
Kurzbeschreibung	- Der Tanz und die Bewegung beinhalten Ausdruck, Kraft, Ausdauer, Geschmeidigkeit, Flexibilität, rhythmische Bewegungsabläufe, Koordination und Tanzphrasen mit Musik- gepaart mit Kreativität- Spezialisierung dieser Aspekte				
Lernziel	- Vertiefen und verbessern der eigenen Tanztechnik - Kennenlernen neuer Bewegungsarten, Tanzrichtungen - Sicherheit in der unterrichtlichen Kompetenz gewinnen und Förderung von Kreativität				
Inhalt	- Choreographische Elemente kennenlernen und anwenden können - Neue Tanzrichtungen kennenlernen - Technik verschiedener Tanzstile - Didaktisch-methodische Inputs - erarbeiten von Tanzkombinationen - Choreographie- dieses Thema genauer analysieren und verschiedene Praxismöglichkeiten kennenlernen und erarbeiten - Was gehört zu einer Performance mit SchülerInnen? Von der Tanzkombination bis hin zur Aufführung				

► Didaktik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e) <i>Voraussetzung: Immatrikulation für den didaktischen Ausweis oder MAS-SHE und Einschreibung in EE. Übungsbetrieb in d, f, e</i>	O	2 KP	2G	A. A. Abd-el-Razik, P. A. E. Mandrin
Kurzbeschreibung	Am Schluss der Veranstaltung kennen Sie 10 wichtige Methoden und 30 Techniken um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung.				
Lernziel	Wer diese Veranstaltung besucht hat, kennt 10 wichtige Methoden und 30 Techniken, um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung. Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde Fr. 80.00).				
Inhalt	Sie lernen zum Beispiel, wie man optimalerweise einen Vortrag aufbaut, wie Sie verständliche Lehrtexte schreiben, verschiedene Unterrichtsmethoden einsetzen, Gruppenunterricht organisieren und am Schluss Lernleistungen beurteilen. Kurz: wir führen Sie in das didaktische Handwerk ein. Wir beschränken uns auf höhere Schulen wie Gymnasium, HTL, Lehrerseminar, Laborantenschule und Berufsschulen. Alle Beispiele und Übungen beziehen sich auf die Fächer, die an der ETH gelehrt werden.				
Skript	Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde, 16.30-17.00, Fr. 80.00).				
Literatur	Alles steht im Didaktikordner. Sie brauchen keine zusätzlichen Bücher.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für die Teilnahme ist das bestandene zweite Vordiplom. Besorgen Sie sich vor der ersten Stunde den Ordner, Fr. 80.-. Dort finden Sie alle Daten und anderen Studienunterlagen. Sie erhalten den Ordner nur nach erfolgter Einschreibung in EE. Die Veranstaltung kann nicht zum Erwerb von GESS Punkten besucht werden.				
557-0315-00L	Fachdidaktik Sport	O	3 KP	2V	P. Disler
Kurzbeschreibung	Sportpraktische Umsetzung der allg. Didaktik mit Planung, Durchführung und Auswertung der Themen aus allen sportspezifischen Bereichen des Unterricht an der Stufe Sek II				
Lernziel	Die Studierenden: - setzen die Ziele aus der allg. Didaktik, bezogen auf Sportarten in der Schule um. - beherrschen Planung, Durchführung und Auswertung der Themen aus allen sportspezifischen Bereichen des Unterricht. - gewinnen einen Überblick über die Vorbereitung auf unterschiedliche Anforderungen als Lehrperson im Sport an der Stufe Sek II - erproben verschiedene Unterrichtsstrukturen wie Lektion, Unterrichtseinheit; Epoche und ausserstundenplanmässige Einheiten im Sport.				
Inhalt	- sportpraktische Umsetzung der allg. Didaktik - Planung, Durchführung und Auswertung der Themen aus allen sportspezifischen Bereichen des Unterricht an der Stufe Sek II - Vorbereitung von Lektionen, Unterrichtseinheiten und Semesterplanungen. - Erprobung verschiedener Unterrichtsstrukturen wie Lektion, Unterrichtseinheit; Epoche und ausserstundenplanmässige Einheiten im Sport.				
Skript	Siehe http://www.ibsw.ethz.ch/education/didactics/sports/Vorlesungsunterlagen Hier sind alle VL DA Sport mit Unterlagen aufgeschaltet.				
Literatur	- Lehrmittel Sporterziehung, ESK 1997/98				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Prüfung in Fachdidaktik Sport kann nach Absolvieren der FD Sport und der dazugehörigen Übungslektionen, sowie der beiden Praktika 24/24 Std absolviert werden.				
557-0335-00L	Fachdidaktik Bewegungswissenschaften	O	3 KP	2V	K. Murer
Kurzbeschreibung	- Verschiedene Didaktik-Modelle kennen lernen - Diverse Bewegungslehransätze kennen lernen - Praktische Anwendung von verschiedenen Unterrichtsmethoden und Unterrichtstechniken.				
Lernziel	- Die von der allgemeinen Didaktik her bekannten Methoden und Techniken in Bereiche der Bewegungswissenschaft umsetzen. - Erworbenen theoriegeleitete und praxiserprobte Erkenntnisse unter dem für den Unterricht zentralen Aspekt der Bewegungslehre in eine engere und zugleich relevante Beziehung zu setzen - Wegweisende Begriffe der Bewegungslehre (wie z. B. Aussen- und Innensicht, Funktionsmodell der Bewegungsgestaltung, Bewegungs- und Situationsverständnis u. a. m.) werden in Theorie und Praxis mit didaktischen Leitideen gekoppelt und umgesetzt				
Inhalt	- Verschiedene Didaktik-Modelle kennen lernen - Diverse Bewegungslehransätze kennen lernen - Praktische Anwendung von verschiedenen Unterrichtsmethoden und Unterrichtstechniken.				
Literatur	- HOTZ A.: Qualitatives Bewegungslernen, Zumikon 1988 - Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 4, Schorndorf 1992 - Göhner: Einführung in die Bewegungslehre des Sports, Band 5, Schorndorf 1999				
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II ■ <i>nur für DA-Bewerber mit Testat in allg. Didaktik I</i>	O	3 KP	2S	
Kurzbeschreibung	Nach diesem Seminar können Sie eine der klassischen Unterrichtsmethoden in Ihrem Fach einsetzen. Sie haben ein Thema bis ins Detail ausgearbeitet. Das Produkt ist fertig für den praktischen Gebrauch.				
Lernziel	Sie haben Unterricht nach einer Methode aus AD I (Manual) konzipiert.				
Inhalt	Am letzten Dienstag im Wintersemester von 19:00 bis 20:00 bekommen Sie eine Einführung und das Manual. Zugleich wählen Sie ein Thema aus und erfahren den Ablauf: Eine Praktikumslehrerin/-dozentin betreut Sie.				
Skript	Die 20-seitige Arbeitsanleitung erhalten Sie kostenlos in der Besprechung nach der letzten Vorlesung AD I im WS 05/06, 19-20 Uhr.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				

Didaktischer Ausweis Sport - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Erdwissenschaften Bachelor

Informationen Bachelor: www.erdw.ethz.ch/bachelor

► BSc 1. Semester

►► Fächer der Basisprüfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-2001-02L	Chemie I	O	4 KP	2V+2U	A. Togni , W. Angst, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caseri, D. Diem, E. C. Meister, H. Rüegger, K. Siegmann, W. Uhlig, P. J. Walde
Kurzbeschreibung	Allgemeine Chemie I: Chemische Bindung und Molekülstruktur, Gleichgewichte, Kinetik				
Lernziel	Erarbeiten von Grundlagen zur Beschreibung von Aufbau und Zusammensetzung der materiellen Welt. Einführung in chemisch-physikalische Prozesse. Mittels Modellvorstellungen zeigen, wie makroskopische Phänomene anhand atomarer und molekularer Eigenschaften verstanden werden können. Anwenden der Theorie zum Lösen einfacher umweltrelevanter Probleme.				
Inhalt	<p>1. Einführung</p> <p>2. Stöchiometrie Molbegriff, Chemische Formeln, Chemische Gleichungen, Massenerhaltung</p> <p>3. Atombau, Molekülbau und Struktur Elementarteilchen, Periodensystem Atomorbitale Chemische Bindung, Aufbau und Folgen für Molekülstruktur Lewisstruktur, VSEPR-Modell, Elektronegativität, Polarität</p> <p>4. Gase, Flüssigkeiten, Lösungen</p> <p>5. Chemisches Gleichgewicht Gleichgewichtseigenschaften, Gleichgewichte bei Gasreaktionen, in wässriger Lösung und von Festkörpern. Massenwirkungsgesetz und Gleichgewichtskonstante. Säure/Base-Reaktionen. Auflösung und Fällung in wässriger Lösung. Komplexierungs-Gleichgewichte. Kohlensäure/Kalk-Gleichgewicht im Wasser.</p> <p>6. Chemische Reaktionskinetik Geschwindigkeitsgesetze chemischer Reaktionen Reaktionen 1. und 2. Ordnung Temperaturabhängigkeit von Reaktionsgeschwindigkeiten</p>				
Literatur	C.E. Mortimer & U. Müller, CHEMIE, 8. Auflage, Thieme: Stuttgart, 2003 (ISBN 3-13-484308-0)				
401-0251-00L	Mathematik I: Analysis I	O	6 KP	4V+2U	P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Grundthema der Vorlesung: Modellieren, Lösen und Diskutieren konkreter wissenschaftlicher Probleme speziell durch Differentialgleichungen.				
Lernziel	Behandelt werden die dazu nötigen mathematischen Hilfsmittel, sowie Konzepte und Fragestellungen, die bei diesem Prozess von Bedeutung sind. Eine Einführung in ein Computer-Algebra-System (Maple) ist in die Veranstaltung integriert.				
Inhalt	Mathematik ist von immer grösserer Bedeutung in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Grund dafür ist das folgende Konzept zur Lösung konkreter Probleme: Der entsprechende Ausschnitt der Wirklichkeit wird in der Sprache der Mathematik modelliert; im mathematischen Modell wird das Problem - oft unter Anwendung von äusserst effizienter Software - gelöst und das Resultat in die Realität zurück übersetzt. Ziel der Vorlesungen Mathematik I und II ist es, dieses Konzept zu erörtern und vertraut zu machen und die mathematischen Grundlagen bereit zu stellen. Das weitaus wichtigste Hilfsmittel im Prozess des Modellierens sind Differentialgleichungen. Sie stehen deshalb im Zentrum beider Vorlesungen.				
Skript	Wiederholung der Differentialrechnung. Differenzen- und Differentialgleichungen, Beispiele aus der Populationsdynamik und weitere, geometrische Deutung von Differentialgleichungen, Gleichgewichte, Linearisierung und Stabilität, numerische Lösung. Elemente der Regressionsrechnung. Taylorpolynome. Komplexe Zahlen. Lineare Differentialgleichungssysteme in 2 Dimensionen.				
Literatur	Handouts zu verschiedenen Abschnitten - Storrer, H.H.: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften, Birkhäuser 1992. - Papula, L.: Mathematik fuer Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, Bd. 2 - Schurster, R.: Grundkurs Biomathematik, Teubner 1995.				
Voraussetzungen / Besonderes	Beispielorientiert Voraussetzungen: Vertrautheit mit den Grundlagen der Analysis, insbesondere mit dem Funktions- und Ableitungsbegriff.				
701-0757-00L	Ökonomie	O	3 KP	2V	R. Schubert
Kurzbeschreibung	Verständnis der grundlegenden mikro- und makroökonomischen Problemstellungen und Theorien; Fähigkeit über wirtschaftspolitische Massnahmen zu urteilen;				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden mikro- und makroökonomischen Problemstellungen und Theorien; Fähigkeit über wirtschaftspolitische Massnahmen zu urteilen;				
Inhalt	Verhalten von Unternehmen und Haushalten; Marktgleichgewicht und Besteuerung; Sozialprodukt und Wirtschaftsindikatoren; Arbeitslosigkeit; Wirtschafts- und Wachstumspolitik;				
Skript	Herunterladen von Internetplattform				
Literatur	Mankiw, N.G.: Principles of Economics, third edition, South-Western College/West, Mason 2003. Deutsche Übersetzung: Mankiw, N.G. : Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 3. Aufl., Kempten 2004.				
Voraussetzungen / Besonderes	Internetplattform				
551-0001-00L	Biologie I: Allgemeine Biologie I	O	3 KP	3V	N. Amrhein , M. Aebi

Kurzbeschreibung	Grundlagen des Aufbau, der Bildung und der Funktion der Zellen und der Biomakromoleküle, sowie Grundlagen der klassischen und molekularen Genetik und der Evolutionslehre. Die Vorlesung ist der erste Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.
Lernziel	Verständnis einiger grundlegender Konzepte der Biologie: die Hierarchie der strukturellen Ebenen der biologischen Organisation, mit dem Schwerpunkt auf der Zelle und ihren Funktionen, dem Stoffwechsel, der Vererbung und der Evolution.
Inhalt	Struktur und Funktion von Biomakromolekülen; Grundlagen des Stoffwechsels; ein Gang durch die Zelle; Struktur und Funktionen von Membranen; grundlegende Energetik zellulärer Prozesse; Atmung und Photosynthese; der Zellzyklus; Meiose und geschlechtliche Fortpflanzung; Mendel- und Molekulargenetik; die chromosomalen Grundlagen der Vererbung; Populations- und Evolutionsbiologie; Prinzipien der Phylogenese.
Skript	Kein Skript
Literatur	N. A. Campbell, J. B. Reece: "Biology" (7th edition); Benjamin Cummings, San Francisco 2002. oder die deutsche Ausgabe: N. A. Campbell, J. B. Reece, Jürgen Markl: "Biologie" (6. Aufl.); Spektrum/Gustav Fischer, Heidelberg 2003.
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung ist der erste Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.

701-0243-01L	Biologie III: Ökologie	O	3 KP	2V	H. Dietz, H. Bürgi, A. Gigon
Kurzbeschreibung	Diese einführende Vorlesung umfasst ökologische Grundkonzepte und die wichtigsten Komplexitätsstufen in der Ökologie. Ökologische Konzepte werden am Beispiel aquatischer und terrestrischer Ökosysteme erarbeitet; entsprechende Methoden zum Studium dieser Systeme werden vorgestellt. Im stärker angewandten Teil der Vorlesung wird die Biodiversität, ihre Gefährdung und ihre Erhaltung besprochen.				
Lernziel	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundlagen der Ökologie. Das Ziel ist ein Vorstellen ökologischer Grundkonzepte und der wichtigsten Komplexitätsstufen, mit denen sich ökologische Forschung befasst: das Individuum, die Population, die Lebensgemeinschaft und das Ökosystem. Diese Konzepte und Komplexitätsstufen werden am Beispiel wichtigster aquatischer und terrestrischer Ökosysteme erarbeitet; entsprechende Methoden zum Studium dieser Systeme werden vorgestellt. Ein weiteres Lernziel dieser Vorlesung ist Erwerbung konkreter Kenntnisse zur Biodiversität, ihrer Gefährdung und ihrer Erhaltung bzw. Wiederherstellung.				
Inhalt	Anhand von Beispielen aus aquatischen oder terrestrischen Oekosystemen werden folgende Inhalte behandelt: 1. Abiotische ökologische Faktoren (Wasserverfügbarkeit, Strahlung, Temperatur, Nährstoffe etc.) 2. Populationsökologie und intraspezifische Konkurrenz 3. Interaktionen zwischen Organismen (Konkurrenz, Räuber-Beute, Parasitismus, Mutualismus etc.) 4. Mechanismen der Koexistenz 5. Lebenszyklen und -strategien 6. Störungen, Bioindikation und Global Change 7. Biodiversität auf verschiedenen Stufen und in verschiedenen Gebieten und Ökosystemen 8. Gefährdung von Arten und Ökosystemen in Mitteleuropa; Rote Listen; Inselbiogeographie und Naturschutz 9. Fallbeispiele und Exkursion (im Sommersemester) zum Naturschutz				
Skript	Es werden ein Skript, eine interaktive CD-ROM, Arbeitsblätter sowie ein Exkursionsführer abgegeben.				
Literatur	Generelle Ökologie: Townsend, Harper, Begon 2003. Ökologie. Springer, ca. Fr. 60.- Aquatische Ökologie: Lampert & Sommer 1999. Limnoökologie. Thieme, 2. Aufl., ca. Fr. 55.-; Bohle 1995. Limnische Systeme. Springer, ca. Fr. 50.- Naturschutzbiologie: Baur B. et al. 2004. Biodiversität in der Schweiz. Haupt, Bern, 237 S. Hintermann U. et al. 1995. Mehr Raum für die Natur. SBN, Basel und Ott, Thun, 352 S. Primack R.B. 2004. A primer of conservation biology. 3rd ed. Sinauer, Mass. USA, 320 pp.				

651-3001-00L	Dynamische Erde I <i>Vorlesung mit Übungen</i>	O	6 KP	4V+2U	G. Bernasconi-Green, J. A. McKenzie, F. Anselmetti, M. Baer, E. Kissling, A. B. Thompson, R. Wieler
Kurzbeschreibung	Grundsätzliche Einführung in die Erdwissenschaften, mit Fokus auf die verschiedenen Gesteinsarten und auf den geologischen Gesteinszyklus, sowie Einführung in die Geophysik und die Theorie der Plattentektonik.				
Lernziel	Verständnis der Grundlagen in den Erdwissenschaften				
Inhalt	Übersicht über das System Erde, Plattentektonik, und die geologischen Kreisläufe. Der kristalline Zustand: Kristalle und Mineralien. Prozesse des Erdinnern: Magmatische, Metamorphe und Sedimentäre Gesteine. Physik der Erde. Planetologie. In den Übungen: Praktische Erarbeitung, Vertiefung, und Diskussion des Inhalts der Vorlesung Dynamische Erde I.				
Skript	Press, F. & Siever, R., 2001, Understanding Earth, W.H. Freeman & Co., New York, 3rd. - ditto: 1995, Allgemeine Geologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. - ditto: 1995, Introduzione alle Scienze della Terra. Edizione italiana a cura di E. Lupa Palmieri & M. Parotto. Casa Editrice Zanichelli, Bologna.				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen und Kurzexkursionen in Kleingruppen (10-15 Studenten), die von Hilfsassistenten geleitet werden. Anhand von angewandten Fragestellungen und Fallstudien werden konkrete Beispiele erdwissenschaftlicher Themen diskutiert. Beschreibung und Interpretation der wichtigsten Gesteine in Handstücken. Verschiedene Kurzexkursionen in die Region Zürich erlauben das direkte Erfahren erdwissenschaftlicher Prozesse (z. Bsp. Oberflächenprozesse) und das Erkennen von erdwissenschaftlichen Fragestellungen und Lösungen in der heutigen Gesellschaft (z. Bsp. Bausteine, Wasser). Das Arbeiten in Kleingruppen ermöglicht auch die Diskussion und das Erarbeiten aktueller erdwissenschaftlicher Themen.				

►► Weitere obligatorische Fächer im Basisjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
251-0839-00L	Einsatz von Informatikmitteln	O	2 KP	2G	H. Hinterberger
Kurzbeschreibung	Publizieren über Internet: Persönliche Webseite, Webserver. Tabellenkalkulation: Einfache Simulationen, numerische Methoden. Visualisierung mehrdimensionaler Daten: Erkundende Datenanalyse. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen: Filtern, Listen in Tabellen umwandeln. Relationale Datenbanken: Datenbankzugriffe, Erweitern von Relationen. Makroprogrammierung am Beispiel der Tabellenkalkulation.				

Lernziel	Lernen, einen Personalcomputer und Rechnernetze als Arbeitsmittel für die Beschaffung und die effiziente Verarbeitung wissenschaftlicher Daten einzusetzen. Die Fähigkeit aneignen, ein Anwendungsprogramm für PC im Selbststudium zu erlernen. Erwerb von Grundfertigkeiten für die Anwendung der Tabellenkalkulation, von einfachen Datenbanken und multivariaten grafischen Methoden. Lernen, mit Hilfe der Macroprogrammierung die Funktionalität von Anwendungsprogrammen zu erweitern. Die Grundlage für weiter führende Informatik-Lehrveranstaltungen schaffen.
Inhalt	1. Publizieren über Internet 2. Datenverarbeitung mit Methoden der Tabellenkalkulation 3. Visualisierung mehrdimensionaler Daten 4. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen 5. Datenverwaltung mit einer relationalen Datenbank 6. Einführung in die Makroprogrammierung
Skript	Elektronisches Tutorial (www.et.ethz.ch)
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung basiert auf anwendungsorientiertem Lernen. Den grössten Teil der Arbeit verbringen die Studierenden damit, ein elektronisches Tutorial zu bearbeiten und die Resultate mit Assistierenden zu diskutieren.

701-0031-00L	Praktikum Chemie	O	3 KP	6P	G. Patzke
Kurzbeschreibung	Im Praktikum Chemie werden grundlegende Techniken der Laborarbeit erlernt. Die Experimente weisen eine Verbindung zur Umweltchemie auf und umfassen sowohl analytische als auch präparative Aufgaben. So werden z. B. Boden- und Wasserproben analysiert, ausgewählte Synthesen durchgeführt, und die Arbeit mit gasförmigen Substanzen im Labor wird vermittelt.				
Lernziel	Einblick in die experimentelle Methodik der Chemie: Verhalten im Labor, Umgang mit Chemikalien. Erleben (v.a. Sehen) und Beschreiben grundlegender chemischer Reaktionen.				
Inhalt	Natürliche und künstliche Stoffe: Merkmale, Gruppierungen, Persistenz. Solvatation: vom Wasser bis zum Erdöl. Protonenübertragungen. Lewis-Säuren und Basen: Metallzentren und Liganden. Elektrophile C-Zentren und nukleophile Reaktanden. Mineralbildung. Redoxprozesse: Ubergangsmetallkomplexe. Gase der Atmosphäre.				
Skript	Das Skript zum Praktikum und die Versuchsanleitungen werden auf einer eigenen homepage zugänglich gemacht. Die entsprechenden Informationen werden am 1. Semestertag bekanntgegeben.				
Literatur	Die genaue Vorbereitung anhand des Praktikums- und des Vorlesungsskripts ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum.				

► BSc 3. Semester

►► Fächer des Prüfungsblocks 1

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3341-00L	Lithosphäre ■	O	3 KP	3V	E. Kissling, J. van Hunen
Kurzbeschreibung	Verständnis der Rolle(n) der ozeanischen und kontinentalen Lithosphäre und ihrer verschiedenen Teile in der Geodynamik und Evolution der Erde. Grundlegende Kenntnisse über die Geothermik sowie deren Mess- und Modellierungsmethoden und der Rheologie des Mantels und der Lithosphäre.				
701-0501-00L	Pedosphäre	O	3 KP	2V	R. Kretzschmar
Kurzbeschreibung	Einführung in die Entstehung und Eigenschaften von Böden in Abhängigkeit von Ausgangsgestein, Relief, Klima und Bodenorganismen. Komplexe Zusammenhänge zwischen den bodenbildenden Prozessen, den physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften, Bodenorganismen, und ökologischen Standortseigenschaften von Böden werden erläutert und an Hand von zahlreichen Beispielen illustriert.				
Lernziel	Einführung in die Entstehung und Eigenschaften von Böden in Abhängigkeit von Ausgangsgestein, Relief, Klima und Bodenorganismen. Komplexe Zusammenhänge zwischen den bodenbildenden Prozessen, den physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften, Bodenorganismen, und ökologischen Standortseigenschaften von Böden werden erläutert und an Hand von zahlreichen Beispielen illustriert.				
Inhalt	Definition der Pedosphäre, Bodenfunktionen, Gesteine, Minerale und Verwitterung, Bodenorganismen, organische Bodensubstanz, physikalische Eigenschaften und Funktionen, chemische Eigenschaften und Funktionen, Bodenbildung und Bodenverbreitung, Grundzüge der Bodenklassifikation, Bodenzonen der Erde, Bodenfruchtbarkeit, Bodennutzung und Bodengefährdung.				
Skript	Skript wird während der ersten Vorlesung verkauft (15.- SFr).				
Literatur	- Scheffer F. Scheffer/Schachtschabel - Lehrbuch der Bodenkunde, 15. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2002. - Brady N.C. and Weil, R.R. The Nature and Properties of Soils. 13th ed. Prentice Hall, 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Chemie, Biologie und Geologie.				
402-0063-00L	Physik II	O	5 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Magnetismus, Elektromagnetische Wellen, Wellenoptik, Strahlenoptik, Quantenoptik, Quantenmechanik, Thermische Eigenschaften, Transportphänomene, Wärmestrahlung				
Skript	Skript wird verteilt.				

- Literatur Hans J. Paus
Physik in Experimenten und Beispielen
Carl Hanser Verlag, München, 2002, 1068 S., Fr. 78.-
- Paul A. Tipler
Physik
Spektrum Akademischer Verlag, 1998, 1522 S., ca Fr. 120.-
- David Halliday Robert Resnick Jearl Walker
Physik
Wiley-VCH, 2003, 1388 S., Fr. 87.- (bis 31.12.03)
- dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): www.halliday.de

►► Fächer des Prüfungsblocks 2

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0023-00L	Atmosphäre	O	3 KP	2V	T. Peter, E. J. Barthazy Meier, U. Lohmann
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				
Lernziel	Verständnis grundlegender physikalischer und chemischer Prozesse in der Atmosphäre. Kenntnis über die Mechanismen und Zusammenhänge von: Wetter - Klima, Atmosphäre - Ozeane - Kontinente, Troposphäre - Stratosphäre. Verständnis von umweltrelevanten Strukturen und Vorgängen in sehr unterschiedlichem Massstab. Grundlagen für eine modellmässige Darstellung komplexer Zusammenhänge in der Atmosphäre.				
Inhalt	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- John H. Seinfeld and Spyros N. Pandis, Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change, Wiley, New York, 1998. - Gösta H. Liljequist, Allgemeine Meteorologie, Vieweg, Braunschweig, 1974.				
701-0401-00L	Hydrosphäre ■	O	3 KP	2V	R. Kipfer, M. Herfort
Kurzbeschreibung	Qualitatives und quantitatives Verständnis für die Prozesse, welche den Wasserkreislauf der Erde, die Energieflüsse sowie die Mischungs- und Transportprozesse in aquatischen Systemen bestimmen. Inhaltliche und methodische Zusammenhänge zwischen Hydrosphäre, Atmosphäre und Pedosphäre werden aufgezeigt.				
Lernziel	Qualitatives und quantitatives Verständnis für die Prozesse, welche den Wasserkreislauf der Erde, die Energieflüsse sowie die Mischungs- und Transportprozesse in aquatischen Systemen bestimmen. Inhaltliche und methodische Zusammenhänge zwischen Hydrosphäre, Atmosphäre und Pedosphäre werden aufgezeigt.				
Inhalt	Themen der Vorlesung. Physikalische Eigenschaften des Wassers (Dichte und Zustandsgleichung) - Globale Wasserressourcen Prozesse an Grenzflächen - Energieflüsse (thermisch, kinetisch) - Verdunstung, Gasaustausch Stehende Oberflächengewässer (Meer, Seen) - Wärmebilanz - vertikale Schichtung und globale thermohaline Zirkulation / grossskalige Strömungen - Turbulenz und Mischung - Mischprozesse in Fließgewässern Grundwasser und seine Dynamik. - Grundwasser als Teil des hydrologischen Kreislaufs - Einzugsgebiete, Wasserbilanzen - Grundwasserströmung: Darcy-Gesetz, Fließnetze - hydraulische Eigenschaften Grundwasserleiter und ihre Eigenschaften - Hydrogeochemie: Grundwasser und seine Inhaltsstoffe, Tracer - Wassernutzung: Trinkwasser, Energiegewinnung, Bewässerung Fallbeispiele: 1. Wasser als Ressource, 2. Wasser und Klima				
Skript	Ergänzend zu den empfohlenen Lehrmitteln werden Unterlagen abgegeben.				
Literatur	Die Vorlesung stützt sich auf folgende Lehrmittel: a) Park, Ch., 2001, The Environment, Routledge, 2001 b) Price, M., 1996. Introducing groundwater. Chapman & Hall, London u.a.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Fallbeispiele und die selbständig zu bearbeitende Uebungen sind ein obligatorischer Bestandteil der Lehrveranstaltung.				
401-0253-00L	Mathematik III: Lineare Algebra und Systemanalyse II	O	4 KP	2V+1U	D. Imboden, P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Vertiefung und Veranschaulichung durch ausgesuchte praxisnahe Beispiele der in der Mathematik I und II bereit gestellten Theorie. Mathematik: Partielle Differentialgleichungen (kurzer Überblick). Systemanalyse: Nichtlineare Boxmodelle mit einer oder mehreren Variablen; zeitdiskrete Modelle, kontinuierliche Modelle in Raum und Zeit.				

►► Obligatorische Grundlagenfächer II

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0033-00L	Praktikum Physik	O	2 KP	4P	D. Imboden, M. Kost, H. R. Ott
Kurzbeschreibung	Auseinandersetzung mit den grundlegenden Problemen des Experimentes. Durch selbstständige Durchführung physikalischer Versuche aus Teilbereichen der Elementarphysik wird der Einsatz von und der Umgang mit Messinstrumenten sowie die korrekte Auswertung und Beurteilung der Beobachtungen erlernt. Die Physik als persönliches Erlebnis spielt dabei eine wichtige Rolle.				

Lernziel	<p>Die Arbeit im Laboratorium bildet einen wichtigen Teil der modernen naturwissenschaftlichen Ausbildung. Übergeordnetes Thema des Praktikums ist die Auseinandersetzung mit den grundlegenden Problemen des Experimentes. Am Beispiel einfacher Aufgaben sollen vor allem folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physik als persönliches Erlebnis - der praktische Aufbau des Experimentes und die Kenntnis der Messmethoden - der Einsatz von und der Umgang mit Messinstrumenten - die korrekte Auswertung und Beurteilung der Beobachtungen - Vertiefung der Kenntnisse in Teilbereichen der Elementarphysik. <p>Über diese Zielsetzung hinaus bezwecken die speziell für die Bachelor-Studiengänge Lebensmittelwissenschaft, Erdwissenschaften und Umweltnaturwissenschaften aus dem etablierten Physikpraktikum für Anfänger ausgewählten Versuche zusammen mit einigen neuen Versuchen folgende Aspekte zu beleuchten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physikalische Prozesse mit besonderer Bedeutung für Vorgänge in der Umwelt - Beziehung physikalischer Prozesse zu chemischen und biologischen Phänomenen.
Inhalt	<p>Fehlerrechnung, 9 ausgewählte Versuche zu folgenden Themen:</p> <p>Transversalschwingung einer Saite, Mechanische Resonanz, Innere Reibung in Flüssigkeiten, Absoluter Nullpunkt der Temperaturskala, Universelle Gaskonstante, Spezifische Verdampfungswärme, Spezifische Wärme, Interferenz und Beugung, Drehung der Polarisationssebene, Spektrale Absorption, Energieverteilung im Spektrum, Spektroskopie, Leitfähigkeit eines Elektrolyten, Elektrische Leitfähigkeit und Wärmeleitfähigkeit, Radioaktivität, Radioaktive Innenluft, Dichte und Leitfähigkeit, Fluss durch ein poröses Medium, Lärm.</p> <p>Die Auswahl der Versuche kann zwischen den verschiedenen Studiengängen variieren.</p>
Skript	Anleitungen zum Physikalischen Praktikum
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Aus einer Liste von bis zu 20 Versuchen müssen 9 Versuche in Zweiergruppen durchgeführt werden.</p> <p>Einführungsveranstaltungen:</p> <p>Bsc Lebensmittelwissenschaft: Dienstag, 25.10.05, 10:45, HPV G4</p> <p>Bsc Erdwissenschaften: Dienstag, 25.10.05, 16:00, HPV G4</p> <p>Bsc Umweltnaturwissenschaften: Blockeinteilung: Mittwoch, 26.10.05, 15:30-15:45, HPH G5 Einführung Block I: Donnerstag, 27.10.05, 9:45-11:45, HPT C103 Einführung Block II: Donnerstag, 15.12.05, 9:45-11:45, HPT C103</p>

►► Obligatorische allg. erdwissenschaftliche Fächer

Die obligatorischen allgemeinen erdwissenschaftlichen Fächer werden im 3. und 4. Semester angeboten. Sie umfassen 35 KP (Informatik 2 KP) und werden alle geprüft. Es müssen davon mindestens 29 KP bestanden werden. Bei der Wiederholung nicht bestandene Fächer müssen bei den Wahlfächern (5. und 6. Semester) kompensiert werden.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3301-00L	Kristalle und Mineralien ■	O	3 KP	2V+1U	P. Brack, A. Oganov
Kurzbeschreibung	Qualitatives und teilweise quantitatives Verständnis für den Aufbau von Kristallen und Mineralien, für die Zusammenhänge zwischen chemischer Zusammensetzung, Kristallstruktur und physikalischen Eigenschaften, für das Wachstum von Kristallen sowie wichtiger identifikationsrelevanter makroskopischer Eigenschaften; selbständige Identifikation der rund 70 wichtigsten Mineralarten.				
Lernziel	Qualitatives und teilweise quantitatives Verständnis für den Aufbau von Kristallen und Mineralien, für die Zusammenhänge zwischen chemischer Zusammensetzung, Kristallstruktur und physikalischen Eigenschaften, für das Wachstum von Kristallen sowie wichtiger identifikationsrelevanter makroskopischer Eigenschaften; selbständige Identifikation der rund 70 wichtigsten Mineralarten.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> o What are crystals - crystallography? General introduction. o Point groups and space groups. o Structures, chemical bonds, simple structure types. o Basics of crystal chemistry. o Structure types. o High-p/T crystallography. o Crystal structures vs. properties, physics. o Crystal structure simulations. o Einführung in die Mineralogie und Mineralien systematik. o Praktikum in Mineralbestimmen aufgrund makroskopischer Eigenschaften. 				
Skript	Beilagen				
651-3321-00L	Erdwissenschaftliches Kartenpraktikum ■	O	2 KP	2P	D. Seward, S. M. Schmalholz
Kurzbeschreibung	Lesen und Konstruieren von einfachen geologischen Karten und Profilen. Verbesserung des geologisch relevanten 3-dimensionalen Vorstellungs- und Darstellungsvermögens.				
651-3323-00L	Erd- und Klimageschichte	O	2 KP	2G	H. R. Thierstein
Kurzbeschreibung	Exemplarische Übersicht der Erd- und Klimageschichte. Illustration erdgeschichtlicher und paläoklimatischer Untersuchungsmethoden und Interpretationen anhand von ausgewählten erdgeschichtlichen Ereignissen.				
Lernziel	Exemplarische Übersicht der Erd- und Klimageschichte. Illustration erdgeschichtlicher und paläoklimatischer Untersuchungsmethoden und Interpretationen anhand von ausgewählten erdgeschichtlichen Ereignissen.				
Inhalt	Frühe Geschichte der Erde, der Litho-, Atmo- und Biosphäre; Phanerozoische Platten und Terranes; Entwicklung des Lebens im Phanerozoikum, Mesozoische Anoxia, Kreide-Tertiär-Grenze, Tertiäre Abkühlung, Messian-Salinitätskrise, Hominidenentwicklung, Quartäre Klimaschwankungen.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Stanley, S.M., 1999, Earth System History. Freeman, San Francisco. Stanley, S.M., 2001, Historische Geologie. Spektrum Verlag, Heidelberg.				

► BSc 5. Semester Wahlvertiefungen

►► Wahlvertiefung Geologie

►►► Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3501-00L	Isotopengeochemie und Isotopengeologie	O	3 KP	2G	G. Bernasconi-Green, H. Baur, S. Bernasconi, M. Frank, R. Wieler
Kurzbeschreibung	Die wichtigsten in Geochemie und Geologie gebrauchten Systeme radioaktiver und stabiler Isotope werden besprochen. Es wird gezeigt, wie die Isotopengeochemie zur Lösung grundlegender Fragen der Erdwissenschaften beiträgt.				
Lernziel	Vermittlung von Grundwissen und Anwendungen der wichtigsten Systeme radiogener und stabiler Isotope.				
Inhalt	Folgende Methoden werden eingehender besprochen: die radioaktiven-radiogenen Systeme Rb-Sr, U-Th-Pb, Sm-Nd und K-Ar, Kohlenstoff-14 sowie die stabilen Isotopensysteme des Sauerstoffs, Kohlenstoffs, Wasserstoffs, Stickstoff und Schwefels.				
	Es wird gezeigt, wie diese Methoden in den folgenden Gebieten angewandt werden: Geochemie der Gesamterde, Datierung, Paläotemperaturen, Krustenentwicklung, Mantelreservoirs, Ursprung von magmatischen Gesteinen, thermische Geschichte der Kruste, Sedimentdiagenese, die Bedeutung von Fluiden in der Kruste, hydrothermale Mineralisation, Paläoozeanographie, Biogeochemische Kreisläufe.				
Skript	Vorhanden				
Literatur	- Gunter Faure and Teresa M. Mensing. (2005): Isotopes : principles and applications. 3rd Ed. John Wiley & Sons. 897.pp - Dickin A. P., Radiogenic Isotope Geology, (1995), Cambridge University Press				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie I-III (Diplomstudiengang) Geochemie I: (Bachelor Studiengang)				
651-3503-00L	Gesteinsmetamorphose	O	3 KP	3G	M. W. Schmidt
Kurzbeschreibung	Verständnis der kontrollierenden (chemischen) Faktoren in metamorphen Prozessen und resultierenden (physikalischen) Eigenschaften von metamorphen Gesteinen s.l. Erkennen von metamorphen Mineralien und Gesteinen.				
651-3505-00L	Rohstoffe der Erde	O	3 KP	2V	C. A. Heinrich, R. Kündig, W. Leu, F. Schenker
Kurzbeschreibung	Grundkenntnisse zur geologischen Bildung und Verteilung von mineralischen Rohstoffen (Steine und Erden, Industriemineralien, Metalle, Energierohstoffe), ihrer wirtschaftlichen Bedeutung sowie der Umweltaspekte, die mit einer verantwortungsvollen Nutzung verbunden sind.				
Lernziel	Neben einer Einführung in Bildung und Nutzung von Rohstoffen der Erde werden zudem einige allgemeinere geologische Prozesse eingeführt: Fluid-Mineral-Reaktionen, zeitliche Entwicklung verschiedener Rohstofftypen im Verlauf der Erdgeschichte, MOR-Hydrothermalsysteme und chemische Verwitterung. Erkennen einiger wichtiger nutzbarer Mineralien ist ein weiteres Ziel.				
Inhalt	26 Okt: Vorstellung der Dozierenden mit je einer Fallstudie aus der persönlichen Berufspraxis 2. Nov: Ressourcen der Welt und Bedeutung für die Schweiz 9. Nov: Metallische Erzlagerstätten Einführung 16. Nov: Metallische Erzlagerstätten Magmatische Prozesse Test 1 23. Nov: Ozeanische Hydrothermalsysteme, Oberflächenerze und Atmosphärenentwicklung 7. Dez: Metallische Erzlagerstätten Magmatisch-hydrothermale Systeme Test 2 14. Dez: Energierohstoffe Einführung; Bildungsprozesse Petroleum und Erdgas 21. Dez: Energierohstoffe Oel und Gas 11. Jan: Energierohstoffe Kohle und CO2-Entsorgung Test 3 18. Jan: Nichtmetallische Rohstoffe Erden 25. Jan: Nichtmetallische Rohstoffe Baustoffe 1. Feb: Nichtmetallische Rohstoffe Industriemineralien Test 4 8. Feb: Industriemineralien und nachhaltige Nutzung von Rohstoffen der Erde				
Skript	Kursnotizen werden in den Stunden verteilt				
Literatur	- S. E. Kesler (1994) Mineral Resources, Economics and the Environment. MacMillan, 346 p. Die CD des ganzen Buchs wird zum Eigengebrauch verteilt; Standardtext für ganze Lehrveranstaltung; bitte nicht weiterkopieren und nicht an der ETH ausdrucken -- Druckerstau! - R. Kündig et al. (1997) Die Mineralischen Rohstoffe der Schweiz. Schweizerische Geotechnische Kommission, 522 S. - L. F. Trueb (2005): Die chemischen Elemente. Verlag Hirzel Stuttgart - W. Pohl u. a. (2005): Mineralische und Energie-Rohstoffe. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung				
Voraussetzungen / Besonderes	Anwesenheit in den Stunden ist essentiell -- Übungen und 4 Kurzprüfungen zur Leistungskontrolle				
651-3521-00L	Tektonik	O	3 KP	2V	J.-P. Burg, E. Kissling
Kurzbeschreibung	Comprehensive understanding of evolution, mechanics, and rheology of divergent, convergent and wrenching tectonic systems from the lithospheric scale to local shallow crustal and outcrop-scales. Evaluation of plate tectonic and other orogenic processes through the study of reference examples of taken in Alps-Himalaya orogenic system.				
651-3523-00L	Hydrogeologie und Quartärgeologie	O	3 KP	2G	W. P. Balderer, C. Schlüchter
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Quartärgeologie und einen Überblick der Aspekte der Hydrogeologie der quartären Ablagerungen innerhalb der Schweiz.				
Lernziel	Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Quartärgeologie und einen Überblick der Aspekte der Hydrogeologie der quartären Ablagerungen innerhalb der Schweiz.				

Inhalt	Q1. Quartärgeologie Einleitung, Lockergesteins-/Talquerschnittprofil: Vermittlung der Einsicht in Komplexität und Kleinräumigkeit (mit Bezug zur Hydrogeologie) Q2. Repetitive Zyklen: Warum so komplex? (Transgressionen/Vergletscherungen versus Regressionen/Warmzeiten). Q3. Steuerungen, was steckt dahinter? (Milankovich & Co.): Globalität, Zyklizität, Interdisziplinarität Q4. Die wichtigsten Milieus: Gletscher, Flüsse, Wind H1. Grundwasservorkommen in Lockergesteinen im Schweizerischen Mittelland (Molassebecken) Einführung, Lockergesteine innerhalb der Talsohlen. Betrachtung als Hydrogeologische Gesamtsysteme H2. Grundwasserleiter innerhalb der Talsohlen: Glazifluviale Schotter H3. Quartäre Lockergesteine innerhalb der Talsohle: Situationen mit Quellbildungen H4. Hydrogeologie quartärer Ablagerungen ausserhalb der Talsohlen: Grundwasser in den Höheren Deckenschottern, Moränen und Terrassen. H5. Quartäre Lockergesteinsablagerungen im alpinen und ausseralpinen Bereich: Möglichkeiten der Grundwassernutzung H6. Möglichkeiten der Nutzung und Bewirtschaftung der Grundwasservorkommen in quartären Ablagerungen H7. Grundwassernutzung im Hauptsiedlungsraum der Schweiz. Nutzungskonflikte in Städten und Agglomerationen H8. Schutz der Grundwasservorkommen in quartären Lockergesteinen: Verschmutzungsgefahren und Schutzkonzepte Q5. Die wichtigsten Methoden der Quartärgeologie (Datierungen, etc.) Q6. Biostratigraphie/Oekostratigraphie der letzten 2.4 Mio Jahre				
651-3525-00L	Ingenieurgeologie	O	3 KP	3G	S. Löw, E. A. Button
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung behandelt in einem ersten Block die geologisch-geotechnische Charakterisierung und das Verhalten der Locker- und Festgesteine, sowie die Ermittlung der entsprechenden Eigenschaften in Feld- und Laborversuchen. Anschliessend werden diese Grundlagen auf Problemstellungen im Grundbau, Untertagebau, Böschungen und geologische Naturgefahren angewendet.				
Lernziel	Kennenlernen und Anwenden der Grundlagen der Ingenieurgeologie in Lockergesteinen und Fels.				
Inhalt	Klassifikation von Lockergesteinen, bodenmechanische Gesteinskennwerte und ihre Ermittlung. Spannungen, Setzungen und Grundbrüche in Lockergesteinen. Geotechnische Kennwerte von Diskontinuitäten und Störzonen und ihre Ermittlung. Massstabeffekte, Verhalten und Klassifikation von Festgesteinen. Natürliche Spannungen, Spannungsumlagerungen und Spannungsmessungen in Festgesteinen. Stabilität von Böschungen und in Locker- und Festgesteinen. Eigenschaften und mechanische Prozesse von Locker- und Festgesteinen im Untertagebau. Geologische Massenbewegungen.				
Skript	Skriptum und Übungsaufgaben stehen als Download zur Verfügung (unter Kursunterlagen).				
Literatur	LANG, H.-J., HUDER, J. & AMMAN, P. (1996): Bodenmechanik und Grundbau. Das Verhalten von Böden und die wichtigsten grundbaulichen Konzepte. - 320 S., 5.Aufl., Berlin, Heidelberg etc. (Springer). HUDSON, J.A. & HARRISON, J.P. (1997): Engineering Rock Mechanics. An Introduction to the Principles. - 444 S. (Pergamon). PRINZ, H. (1997): Abriss der Ingenieurgeologie, mit Grundlagen der Boden- und Felsmechanik, des Erd-, Grund- und Tunnelbaus sowie der Abfalldeponien. - 546 S., 3. Aufl., Stuttgart (Enke).				
651-3527-00L	Erdwissenschaftliches Kartenpraktikum II	O	1 KP	2P	W. Winkler, D. Grebner
Kurzbeschreibung	Lesen und interpretieren von geologischen und klimatologischen Karten.				
Lernziel	Lesen und interpretieren von geologischen und klimatologischen Karten.				
Inhalt	Geologie: Fortgeschrittene Analyse von geologischen Karten und Profilzeichnungen. Spezielle Schwerpunkte: Brüche im Rheintalgraben, Bull Lake West, Swine Fault, Vallée de Joux und Val de Ruz (Bezug zur Geologie des Faltenjuras). Klimatologie: Karten zur grossräumigen Druckverteilung: Boden- und Höhenniveaus, vertikale Schichtung und einfache prognostische Karteninterpretation.				
Skript	Aufgabenstellungen und Anleitungen werden ausgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Erdwissenschaftliches Kartenpraktikum I				
651-3541-00L	Ingenieur- und Umweltgeophysik	O	4 KP	3V	J. van der Kruk, L. Marescot
Kurzbeschreibung	Überblick und Verständnis der wichtigsten Methoden zur Erfassung und Bearbeitung von geophysikalischen Daten; Potentialfeld-Methoden (Gravimetrie und Magnetik), Elektrische und elektromagnetische Methoden, Refraktions- und Reflexions-Seismik, Georadar. Grundlagen der Messungen, Quellen und Empfängern. Erläuterung der einzelnen Schritte der digitalen Datenverarbeitung.				
Lernziel	Überblick und Verständnis der wichtigsten Methoden zur Erfassung und Bearbeitung von geophysikalischen Daten. Lösungsansätze zu umweltrelevanten Geosphären-Problemen in unterschiedlichem Maßstab. Einarbeiten in Meß- und Interpretationsverfahren. Aufzeigen der Möglichkeiten und Grenzen der Geophysische Methoden.				
Inhalt	Grundlagen der Geophysikalischen Methoden; Potentialfeld-Methoden (Gravimetrie und Magnetik), Elektrische und elektromagnetische Methoden, Refraktions- und Reflexions-Seismik, Georadar. Wichtige geophysikalische Parameter. Funktionsweise von Quellen und Empfängern. Prinzip der digitalen Datenaufzeichnung. Erläuterung der einzelnen Schritte der digitalen Datenverarbeitung. Ausblick auf weitergehende Methoden und Interpretationsverfahren. Beispiele von bestimmten Problemen, z.B. Deponien. Es werden auch Übungen im Gelände durchgeführt.				
Skript	http://www.aug.geophys.ethz.ch/teach/iuugeophysik/iuugeophysik.html				
Literatur	Keary, Brooks and Hill (2002), An Introduction to Geophysical Exploration, Blackwell Science Ltd. ISBN 0-632-04929-4				
651-3543-00L	Seismologie	O	3 KP	2G	D. Giardini, D. Fäh
Kurzbeschreibung	Allgemeine Kenntnisse in Seismologie				

▶▶▶ Obligatorische Praktika

Diese Praktika sind obligatorisch für die Wahlvertiefungen Geologie und Geophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3581-00L	Geophysikalisches Feldpraktikum	O	2 KP	2P	S. Wiemer
Kurzbeschreibung	Das geophysikalischen Feldpraktikum ist eine praktische Einführung in die Grundlagen verschiedener geophysikalischer Messmethoden. Nach einer eintägigen theoretischen Einführung werden in sechs halbtägigen Experimenten im Feld einfache Prospektionsaufgaben in Seismik, Geoelektrik, Geothermik, Geomagnetik und Gravimetrie demonstriert, durchgeführt und anschließend ausgewertet.				
651-3583-00L	Geologischer Feldkurs III: Struktur - Ausseralpin	O	2 KP	9P	J.-P. Burg, A. Cozzi, N. Mancktelow, W. Winkler
Kurzbeschreibung	Es wird die Kartierung von paläozoischem Grundgebirge und Sedimenteinheiten sowie deren Strukturen geübt. Die Resultate werden in den grösseren paläogeographischen und tektonischen Zusammenhang der Variszischen Orogenese von Südfrankreich gestellt.				

▶▶ Wahlvertiefung Geophysik

▶▶▶ Kernfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3541-00L	Ingenieur- und Umweltgeophysik	O	4 KP	3V	J. van der Kruk, L. Marescot

Kurzbeschreibung	Überblick und Verständnis der wichtigsten Methoden zur Erfassung und Bearbeitung von geophysikalischen Daten; Potentialfeld-Methoden (Gravimetrie und Magnetik), Elektrische und elektromagnetische Methoden, Refraktions- und Reflexions-Seismik, Georadar. Grundlagen der Messungen, Quellen und Empfängern. Erläuterung der einzelnen Schritte der digitalen Datenverarbeitung.				
Lernziel	Überblick und Verständnis der wichtigsten Methoden zur Erfassung und Bearbeitung von geophysikalischen Daten. Lösungsansätze zu umweltrelevanten Geosphären-Problemen in unterschiedlichem Maßstab. Einarbeiten in Meß- und Interpretationsverfahren. Aufzeigen der Möglichkeiten und Grenzen der Geophysische Methoden.				
Inhalt	Grundlagen der Geophysikalischen Methoden; Potentialfeld-Methoden (Gravimetrie und Magnetik), Elektrische und elektromagnetische Methoden, Refraktions- und Reflexions-Seismik, Georadar. Wichtige geophysikalische Parameter. Funktionsweise von Quellen und Empfängern. Prinzip der digitalen Datenaufzeichnung. Erläuterung der einzelnen Schritte der digitalen Datenverarbeitung. Ausblick auf weitergehende Methoden und Interpretationsverfahren. Beispiele von bestimmten Problemen, z.B. Deponien. Es werden auch Übungen im Gelände durchgeführt.				
Skript	http://www.aug.geophys.ethz.ch/teach/iuugeophysik/iuugeophysik.html				
Literatur	Keary, Brooks and Hill (2002), An Introduction to Geophysical Exploration, Blackwell Science Ltd. ISBN 0-632-04929-4				
651-3543-00L	Seismologie	O	3 KP	2G	D. Giardini, D. Fäh
Kurzbeschreibung	Allgemeine Kenntnisse in Seismologie				
651-3527-00L	Erdwissenschaftliches Kartenpraktikum II	O	1 KP	2P	W. Winkler, D. Grebner
Kurzbeschreibung	Lesen und Interpretieren von geologischen und klimatologischen Karten.				
Lernziel	Lesen und interpretieren von geologischen und klimatologischen Karten.				
Inhalt	Geologie: Fortgeschrittene Analyse von geologischen Karten und Profilzeichnungen. Spezielle Schwerpunkte: Brüche im Rheintalgraben, Bull Lake West, Swine Fault, Vallée de Joux und Val de Ruz (Bezug zur Geologie des Faltenjuras). Klimatologie: Karten zur grossräumigen Druckverteilung: Boden- und Höhenniveaus, vertikale Schichtung und einfache prognostische Karteninterpretation.				
Skript	Aufgabenstellungen und Anleitungen werden ausgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Erdwissenschaftliches Kartenpraktikum I				
651-3525-00L	Ingenieurgeologie	O	3 KP	3G	S. Löw, E. A. Button
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung behandelt in einem ersten Block die geologisch-geotechnische Charakterisierung und das Verhalten der Locker- und Festgesteine, sowie die Ermittlung der entsprechenden Eigenschaften in Feld- und Laborversuchen. Anschliessend werden diese Grundlagen auf Problemstellungen im Grundbau, Untertagebau, Böschungen und geologische Naturgefahren angewendet.				
Lernziel	Kennenlernen und Anwenden der Grundlagen der Ingenieurgeologie in Lockergesteinen und Fels.				
Inhalt	Klassifikation von Lockergesteinen, bodenmechanische Gesteinskennwerte und ihre Ermittlung. Spannungen, Setzungen und Grundbrüche in Lockergesteinen. Geotechnische Kennwerte von Diskontinuitäten und Störzonen und ihre Ermittlung. Massstabeffekte, Verhalten und Klassifikation von Festgesteinen. Natürliche Spannungen, Spannungsumlagerungen und Spannungsmessungen in Festgesteinen. Stabilität von Böschungen und in Locker- und Festgesteinen. Eigenschaften und mechanische Prozesse von Locker- und Festgesteinen im Untertagebau. Geologische Massenbewegungen.				
Skript	Skriptum und Übungsaufgaben stehen als Download zur Verfügung (unter Kursunterlagen).				
Literatur	LANG, H.-J., HUDER, J. & AMMAN, P. (1996): Bodenmechanik und Grundbau. Das Verhalten von Böden und die wichtigsten grundbaulichen Konzepte. - 320 S., 5.Aufl., Berlin, Heidelberg etc. (Springer). HUDSON, J.A. & HARRISON, J.P. (1997): Engineering Rock Mechanics. An Introduction to the Principles. - 444 S. (Pergamon). PRINZ, H. (1997): Abriss der Ingenieurgeologie, mit Grundlagen der Boden- und Felsmechanik, des Erd-, Grund- und Tunnelbaus sowie der Abfalldeponien. - 546 S., 3. Aufl., Stuttgart (Enke).				
651-3523-00L	Hydrogeologie und Quartärgeologie	O	3 KP	2G	W. P. Balderer, C. Schlüchter
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Quartärgeologie und einen Überblick der Aspekte der Hydrogeologie der quartären Ablagerungen innerhalb der Schweiz.				
Lernziel	Diese Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Quartärgeologie und einen Überblick der Aspekte der Hydrogeologie der quartären Ablagerungen innerhalb der Schweiz.				
Inhalt	Q1. Quartärgeologie Einleitung, Lockergesteins-/Talquerschnittprofil: Vermittlung der Einsicht in Komplexität und Kleinräumigkeit (mit Bezug zur Hydrogeologie) Q2. Repetitive Zyklen: Warum so komplex? (Transgressionen/Vergletscherungen versus Regressionen/Warmzeiten). Q3. Steuerungen, was steckt dahinter? (Milankovich & Co.): Globalität, Zyklichkeit, Interdisziplinarität Q4. Die wichtigsten Milieus: Gletscher, Flüsse, Wind H1. Grundwasservorkommen in Lockergesteinen im Schweizerischen Mittelland (Molassebecken) Einführung, Lockergesteine innerhalb der Talsohlen. Betrachtung als Hydrogeologische Gesamtsysteme H2. Grundwasserleiter innerhalb der Talsohlen: Glazifluviale Schotter H3. Quartäre Lockergesteine innerhalb der Talsohle: Situationen mit Quellbildungen H4. Hydrogeologie quartärer Ablagerungen ausserhalb der Talsohlen: Grundwasser in den Höheren Deckenschottern, Moränen und Terrassen. H5. Quartäre Lockergesteinsablagerungen im alpinen und ausseralpinen Bereich: Möglichkeiten der Grundwassernutzung H6. Möglichkeiten der Nutzung und Bewirtschaftung der Grundwasservorkommen in quartären Ablagerungen H7. Grundwassernutzung im Hauptsiedlungsraum der Schweiz. Nutzungskonflikte in Städten und Agglomerationen H8. Schutz der Grundwasservorkommen in quartären Lockergesteinen: Verschmutzungsgefahren und Schutzkonzepte Q5. Die wichtigsten Methoden der Quartärgeologie (Datierungen, etc.) Q6. Biostratigraphie/Oekostratigraphie der letzten 2.4 Mio Jahre				
651-3521-00L	Tektonik	O	3 KP	2V	J.-P. Burg, E. Kissling
Kurzbeschreibung	Comprehensive understanding of evolution, mechanics, and rheology of divergent, convergent and wrenching tectonic systems from the lithospheric scale to local shallow crustal and outcrop-scales. Evaluation of plate tectonic and other orogenic processes through the study of reference examples of taken in Alps-Himalaya orogenic system.				
651-3505-00L	Rohstoffe der Erde	O	3 KP	2V	C. A. Heinrich, R. Kündig, W. Leu, F. Schenker
Kurzbeschreibung	Grundkenntnisse zur geologischen Bildung und Verteilung von mineralischen Rohstoffen (Steine und Erden, Industriemineralien, Metalle, Energierohstoffe), ihrer wirtschaftlichen Bedeutung sowie der Umweltaspekte, die mit einer verantwortungsvollen Nutzung verbunden sind.				
Lernziel	Neben einer Einführung in Bildung und Nutzung von Rohstoffen der Erde werden zudem einige allgemeinere geologische Prozesse eingeführt: Fluid-Mineral-Reaktionen, zeitliche Entwicklung verschiedener Rohstofftypen im Verlauf der Erdgeschichte, MOR-Hydrothermalsysteme und chemische Verwitterung. Erkennen einiger wichtiger nutzbarer Mineralien ist ein weiteres Ziel.				

Inhalt	26 Okt: Vorstellung der Dozierenden mit je einer Fallstudie aus der persönlichen Berufspraxis	
	2. Nov: Ressourcen der Welt und Bedeutung für die Schweiz	
	9. Nov: Metallische Erzlagerstätten Einführung	
	16. Nov: Metallische Erzlagerstätten Magmatische Prozesse	Test 1
	23. Nov: Ozeanische Hydrothermalsysteme, Oberflächenerze und Atmosphärenentwicklung	
	7. Dez: Metallische Erzlagerstätten Magmatisch-hydrothermale Systeme	Test 2
	14. Dez: Energierohstoffe Einführung ; Bildungsprozesse Petroleum und Erdgas	
	21. Dez: Energierohstoffe Oel und Gas	
	11. Jan: Energierohstoffe Kohle und CO2-Entsorgung	Test 3
	18. Jan: Nichtmetallische Rohstoffe Erden	
	25. Jan: Nichtmetallische Rohstoffe Baustoffe	
	1. Feb: Nichtmetallische Rohstoffe Industriemineralien	Test 4
	8. Feb: Industriemineralien und nachhaltige Nutzung von Rohstoffen der Erde	

Skript
Kursnotizen werden in den Stunden verteilt

Literatur

- S. E. Kesler (1994) Mineral Resources, Economics and the Environment. MacMillan, 346 p.
Die CD des ganzen Buchs wird zum Eigengebrauch verteilt; Standardtext für ganze Lehrveranstaltung; bitte nicht weiterkopieren und nicht an der ETH ausdrucken -- Druckerstau!
- R. Kündig et al. (1997) Die Mineralischen Rohstoffe der Schweiz. Schweizerische Geotechnische Kommission, 522 S.
- L. F. Trueb (2005): Die chemischen Elemente. Verlag Hirzel Stuttgart
- W. Pohl u. a. (2005): Mineralische und Energie-Rohstoffe. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung

Voraussetzungen / Besonderes
Anwesenheit in den Stunden ist essentiell -- Übungen und 4 Kurzprüfungen zur Leistungskontrolle

651-3503-00L	Gesteinsmetamorphose	O	3 KP	3G	M. W. Schmidt
Kurzbeschreibung	Verständnis der kontrollierenden (chemischen) Faktoren in metamorphen Prozessen und resultierenden (physikalischen) Eigenschaften von metamorphen Gesteinen s.l. Erkennen von metamorphen Mineralien und Gesteinen.				
651-3501-00L	Isotopengeochemie und Isotopengeologie	O	3 KP	2G	G. Bernasconi-Green, H. Baur, S. Bernasconi, M. Frank, R. Wieler
Kurzbeschreibung	Die wichtigsten in Geochemie und Geologie gebrauchten Systeme radioaktiver und stabiler Isotope werden besprochen. Es wird gezeigt, wie die Isotopengeochemie zur Lösung grundlegender Fragen der Erdwissenschaften beiträgt.				
Lernziel	Vermittlung von Grundwissen und Anwendungen der wichtigsten Systeme radiogener und stabiler Isotope.				
Inhalt	<p>Folgende Methoden werden eingehender besprochen: die radioaktiven-radiogenen Systeme Rb-Sr, U-Th-Pb, Sm-Nd und K-Ar , Kohlenstoff-14 sowie die stabilen Isotopensysteme des Sauerstoffs, Kohlenstoffs, Wasserstoffs, Stickstoff und Schwefels.</p> <p>Es wird gezeigt, wie diese Methoden in den folgenden Gebieten angewandt werden: Geochemie der Gesamterde, Datierung, Paläotemperaturen, Krustenentwicklung, Mantelreservoirs, Ursprung von magmatischen Gesteinen, thermische Geschichte der Kruste, Sedimentdiagenese, die Bedeutung von Fluiden in der Kruste, hydrothermale Mineralisation, Paläoozeanographie, Biogeochemische Kreisläufe.</p>				
Skript	Vorhanden				
Literatur	<p>- Gunter Faure and Teresa M. Mensing. (2005): Isotopes : principles and applications. 3rd Ed. John Wiley & Sons. 897.pp</p> <p>- Dickin A. P., Radiogenic Isotope Geology, (1995), Cambridge University Press</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie I-III (Diplomstudiengang) Geochemie I: (Bachelor Studiengang)</p>				

▶▶▶ Wahlfächer

*Aus den im Winter- und Sommersemester angebotenen 23 KP müssen 15 KP erworben werden.
Wahl von nicht aufgeführten Kursen nur in Absprache mit dem Studienberater.*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0479-00L	Environmental Fluid Dynamics I	W	3 KP	2G	H. C. Davies
Kurzbeschreibung	Physikalische Grundbegriffe und mathematische Grundgleichungen von Umweltfluidsystemen auf der rotierenden Erde. Konzepte und erläuternde Strömungssysteme. Vorticity-Dynamik, Instabilität, Turbulenz. Skalen-Analyse und dynamische Ähnlichkeit. Vereinfachungen der Strömungssysteme, z.B. Flachwasserannahme, geostrophische Strömung. Wellen.				
Lernziel	Ueberblick über die Grundlagen, Konzepte und Methoden der Umweltfluidodynamik.				
Inhalt	<p>Physikalische Grundbegriffe und mathematische Grundgleichungen: Kontinuumshypothese, Kräfte, Konstitutivgesetze, Zustandsgleichungen und Grundlagen der Thermodynamik, Kinematik, Sätze für Masse, Impuls auf der rotierenden Erde.</p> <p>Konzepte und erläuternde Strömungssysteme: Vorticity-Dynamik, Grenzschichten, Instabilität, Turbulenz - in Bezug auf Umweltfluidsysteme.</p> <p>Skalen-Analyse: Dimensionslose Variable und dynamische Ähnlichkeit, Vereinfachungen der Strömungssysteme, z.B. Flachwasserannahme, geostrophische Strömung. Wellen in Umweltströmungssystemen.</p>				
Skript	Wird abgegeben, in englischer Sprache.				
Literatur	<p>Besprechung im Kurs. Siehe auch: web-Seite.</p>				

701-0101-00L	Angewandte statistische Regressionsmodelle	W	3 KP	2G	M. Müller
Kurzbeschreibung	Anwendungsmöglichkeiten der einfachen und multiplen linearen Regression. Praktische Aspekte bei der Durchführung und Interpretation. Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle wie logistische Regression und Poissonregression.				
Lernziel	In der Regression wird der Zusammenhang zwischen einer quantitativen Zielgrösse und einer oder mehrerer erklärenden Variablen untersucht. Da sehr viele Fragestellungen so bearbeitet werden können, ist die Regression wohl die am häufigsten verwendete statistische Methode. Aspekte der Anwendung und die Interpretation von statistischen Analysen stehen in dieser Vorlesung im Vordergrund.				
Inhalt	Allgemeines lineares Modell, Schätzung der Koeffizienten, Tests, Vertrauens- und Prognoseintervalle. Residuenanalyse und Modellwahl. Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle, insbesondere logistische und Poissonregression.				
Skript	Es wird eine schriftlich Zusammenfassung (inkl. Beispiele) abgegeben.				
Literatur	- W.Stahel (1995). "Statistische Datenanalyse: Einführung für Naturwissenschaftler"; Vieweg Lehrbuch. Zusätzliche Literaturliste				
Voraussetzungen / Besonderes	In den Übungen wird die flexible Statistik-Analyse-Umgebung "R" eingesetzt. Voraussetzungen: Einführungsvorlesung in Wahrscheinlichkeit und Statistik.				

▶▶▶ Obligatorische Praktika

Dieses Praktikum ist obligatorisch in der Wahlvertiefung Geophysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3581-00L	Geophysikalisches Feldpraktikum	O	2 KP	2P	S. Wiemer
Kurzbeschreibung	Das geophysikalischen Feldpraktikum ist eine praktische Einführung in die Grundlagen verschiedener geophysikalischer Messmethoden. Nach einer eintägigen theoretischen Einführung werden in sechs halbtägigen Experimenten im Feld einfache Prospektionsaufgaben in Seismik, Geoelektrik, Geothermik, Geomagnetik und Gravimetrie demonstriert, durchgeführt und anschließend ausgewertet.				

▶▶ Wahlvertiefung Klima und Wasser

▶▶▶ Kernfächer

Aus dem Angebot der Kernfächer vom Winter- und Sommersemester müssen 25 KP erworben werden.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3561-00L	Kryosphäre	W+	3 KP	2V	H. Blatter, M. Funk
701-0471-01L	Atmosphärenchemie	W+	3 KP	2G	T. Peter, J. Stähelin
Kurzbeschreibung	- Troposphäre/Stratosphäre als 'Reaktoren', Ozonverteilung und UV-Strahlung - Reaktionskinetische Grundlagen - Stratosphärenchemie (Ozonabbau, -trends, Montrealer Protokoll) - Troposphärenchemie der Gasphase (Luftschadstoffe, Grenzschicht, Smog, globale Photochemie) - SO ₂ Oxidation und schadstoffbelastete Niederschläge - Aerosole - Global cycles, radiative forcing (IPCC, Global warming potentials)				
Lernziel	Das Lernziel der Vorlesung ist eine allgemeine Übersicht über die wichtigsten Prozesse der Atmosphärenchemie und der verschiedenen Probleme der anthropogenen Veränderung der Zusammensetzung der Erdatmosphäre.				
Inhalt	- Einleitung zu Troposphäre/Stratosphäre als 'Reaktoren', Ozonverteilung und UV-Strahlung - Reaktionskinetische Grundlagen (thermische/photochemische Einzelreaktionen und radikalische Kettenreaktionen) - Stratosphärenchemie (Ozonabbau, -trends, Montrealer Protokoll) - Troposphärenchemie der Gasphase (NO _x /VOC, Luftschadstoffe, Grenzschicht, Smog, globale Photochemie) - SO ₂ Oxidation und schadstoffbelastete Niederschläge - Aerosole - Global cycles, radiative forcing (IPCC, Global warming potentials)				
Skript	Vorlesungsunterlagen (Folien) werden am Anfang des Semesters zur Verfügung gestellt.				
701-0475-00L	Atmosphärenphysik	W+	3 KP	2G	U. Lohmann, M. A. Wüest
Kurzbeschreibung	Basis der Veranstaltung sind die Grundlagen der Thermodynamik feuchter Luft und die Physik der Wolken- und Niederschlagsbildung sowie die Klimarelevanz dieser Prozesse.				
Lernziel	Die Studierenden sollen durch den Unterricht ein grundlegendes Verständnis der Wolken- und die Niederschlagsbildung und den dazugehörigen Feuchteprozessen gewinnen. Diese Vorlesung ist die Voraussetzung für die Vorlesungen Wolkenphysik I und II im Masterstudiengang.				
Inhalt	Feuchteprozesse/Thermodynamik, Kondensation, Wolkenphysik, Niederschlagsprozesse und -typen und Klimawirksamkeit von Wolken				
Skript	Powerpoint Folien werden bereitgestellt.				
Literatur	Rogers and Yau, A Short Course in Cloud Physics, Pergamon Press, 1989				
701-0461-00L	Numerische Methoden in der Umweltphysik	W+	3 KP	2G	C. Schär, W. B. Sawyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehört eine Einführung in die mathematische Modellierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, sowie Uebungen zur Entwicklung und Programmierung einfacher Modelle.				
Lernziel	Diese Vorlesung vermittelt Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehört eine Einführung in die mathematische Modellierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, sowie Uebungen zur Entwicklung und Programmierung einfacher Modelle.				
Inhalt	Klassifikation numerischer Probleme, Einführung in die Methode der Finiten Differenzen, Zeitschrittverfahren, Nichtlinearität, konservative numerische Verfahren, Uebersicht über spektrale Methoden und Finite Elemente. Beispiele und Uebungen aus diversen Umweltbereichen. Numerikübungen unter Verwendung von Matlab, 3 Übungsblöcke à 2 Stunden. Matlab-Kenntnisse werden nicht vorausgesetzt. Musterprogramme und Grafiktools werden abgegeben.				
Skript	Wird zum Preis von Fr. 10.- abgegeben.				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.				
701-0473-00L	Wettersysteme	W+	3 KP	2G	H. C. Davies, M. A. Sprenger
Kurzbeschreibung	Satellitenbeobachtungen; Analyse vertikaler Sondierungen; Geostrophischer und thermischer Wind; Tiefdruckwirbel in den mittleren Breiten; globale Zirkulation; Nordatlantische Oszillation; Atmosphärische Blockierungswetterlagen; Eulersche und Lagrange Perspektive der Dynamik; Potentielle Vortizität; Alpine Dynamik (Windstürme, Um- und Überströmung von Gebirgen); Planetare Grenzschicht				
Lernziel	Einführung in grundlegende Aspekte der Atmosphärendynamik. Behandelt werden die globale Zirkulation, synoptisch-skalige Prozesse (insbesondere Tiefdruckwirbel) und der Einfluss von Gebirgen auf die Dynamik				
Inhalt	Satellitenbeobachtungen; Analyse vertikaler Sondierungen; Geostrophischer und thermischer Wind; Tiefdruckwirbel in den mittleren Breiten; Überblick und Energetik der globalen Zirkulation; Nordatlantische Oszillation; Atmosphärische Blockierungswetterlagen; Eulersche und Lagrange Perspektive der Dynamik; Potentielle Vortizität; Alpine Dynamik (Windstürme, Um- und Überströmung von Gebirgen); Planetare Grenzschicht				

Skript	Vorlesungsskript + Folien				
Literatur	Atmospheric Science, An Introductory Survey John M. Wallace and Peter V. Hobbs, Academic Press				
701-0225-00L	Organische Chemie	W+	2 KP	2V	W. Angst, G. G. G. Manzardo
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Organischen Chemie. Der Begriff der Isomerie wird ausführlich erläutert. Beschreibende Chemie einiger Naturstoffklassen: Glyceride, Peptide, Saccharide. Reaktionemechanismen in der Organischen Chemie: Substitutionen, Additionen, Eliminationen, Kondensationen. Biosynthese von Terpenen				
Lernziel	Dieser Kurs baut auf die Grundkurse Chemie I und II auf. Die Studierenden sind in der Lage, Isomere (Konstitutions- und Stereoisomere) zu unterscheiden und in Reaktionen die Bildung von Isomeren abzuschätzen. Bei vorgegebener Zahl von Aminosäuren sind die Studierenden in der Lage, die Konstitutionen aller theoretisch möglichen Peptide anzugeben. Ebenso sind sie in der Lage, aus der Kurzschreibweise eines Peptids die entsprechende Konstitutionsformel aufzuschreiben. Die AbsolventInnen des Kurses wissen Bescheid über die sn-Bezeichnung bei Glyceriden und sind über die Isomerieverhältnisse bei Mono-, Di- und Triglyceriden im Bilde. Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Kondensationsprodukte zweier Monosaccharide zu Disacchariden mittels Haworth-Projektionen aufzuzeichnen. Die grundlegenden Reaktionsmechanismen in der organischen Chemie sind den Studierenden bekannt. Sie sind in der Lage, einfachere biochemische Reaktionen zu verstehen und zu formulieren. Sie wissen Bescheid über die Grundlagen der Biosynthese von Terpenen.				
Inhalt	Isomerie (Konstitutionsisomerie, Stereoisomerie) Beschreibende Chemie von Naturstoffen (Glyceride, Peptide, Saccharide) Reaktionsmechanismen (Substitutionen, Additionen, Eliminationen, Kondensationen) Anwendungen: Citrat-cyclus, Glyoxylat-cyclus Biosynthese von Terpenen				
Literatur	Hart, Crane und Hart, Organische Chemie, Wiley.				
551-0009-00L	Stoffwechsel der Mikroorganismen	W+	1 KP	1V	P. Dimroth, H. Hennecke
Kurzbeschreibung	Grundtypen der bakteriellen Ernährung und Energiegewinnung. Abbau von Kohlenstoffquellen im aeroben und anaeroben Stoffwechsel. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Lernziel	Kenntnisse des mikrobiellen Stoffwechsels und Verständnis der funktionellen Zusammenhänge.				
Inhalt	Grundtypen der bakteriellen Ernährung und Energiegewinnung. Abbau von Kohlenstoffquellen im aeroben und anaeroben Stoffwechsel. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Skript	Verfügbar auf www.micro.biol.ethz.ch				
Literatur	-Lengeler, J.W., Drews, G., Schlegel, H.G. Biology of the Prokaryotes 1999. Thieme Verlag Stuttgart				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Biochemie I, Allg. Mikrobiologie				
701-0479-00L	Environmental Fluid Dynamics I	W+	3 KP	2G	H. C. Davies
Kurzbeschreibung	Physikalische Grundbegriffe und mathematische Grundgleichungen von Umweltfluidsystemen auf der rotierenden Erde. Konzepte und erläuternde Strömungssysteme. Vorticity-Dynamik, Instabilität, Turbulenz. Skalen-Analyse und dynamische Ähnlichkeit. Vereinfachungen der Strömungssysteme, z.B. Flachwasserannahme, geostrophische Strömung. Wellen.				
Lernziel	Ueberblick über die Grundlagen, Konzepte und Methoden der Umweltfluidodynamik.				
Inhalt	Physikalische Grundbegriffe und mathematische Grundgleichungen: Kontinuumshypothese, Kräfte, Konstitutivgesetze, Zustandsgleichungen und Grundlagen der Thermodynamik, Kinematik, Sätze für Masse, Impuls auf der rotierenden Erde. Konzepte und erläuternde Strömungssysteme: Vorticity-Dynamik, Grenzschichten, Instabilität, Turbulenz - in Bezug auf Umweltfluidsysteme. Skalen-Analyse: Dimensionslose Variable und dynamische Ähnlichkeit, Vereinfachungen der Strömungssysteme, z.B. Flachwasserannahme, geostrophische Strömung. Wellen in Umweltströmungssystemen.				
Skript	Wird abgegeben, in englischer Sprache.				
Literatur	Besprechung im Kurs. Siehe auch: web-Seite.				

►►► Wahlfächer

Pflichtwahl von 11 KP aus dem unter "Wahlfächern" aufgeführten Angebot des Winter- (5. Semester) und Sommersemesters (6. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0459-00L	Seminar für Bachelorstudierende: Atmosphäre und Klima	W	2 KP	2S	T. Peter, S. Brönnimann, H. C. Davies, U. Lohmann, A. Ohmura, C. Schär
Kurzbeschreibung	Das Seminar führt die Studierenden des Bereichs Atmosphäre und Klima zusammen. Es trainiert anhand klassischer und aktueller wissenschaftlicher Artikel Präsentationstechnik (Vorträge, Posterpräsentationen).				
401-0625-01L	Angewandte Varianzanalyse und Versuchsplanung	W	4 KP	2G	H. R. Roth
Kurzbeschreibung	Planung und Auswertung von Experimenten				
Lernziel	Vorbereitung auf häufig anzutreffende Planungs- und Auswertungsprobleme in der naturwissenschaftlichen Forschung. Befähigung zur Durchführung von statistischen Analysen mit einem professionellen Statistikprogramm.				
Inhalt	Ein- und Mehrweg-Varianzanalyse. Zufällige Effekte, gemischte und hierarchische Modelle. Prinzipien der Versuchsplanung. Faktorielle Versuche, Versuche in unvollständigen Blöcken, Spalt- und Streifenanlagen. Erforderlicher Stichprobenumfang.				
Skript	Es wird ein Skript abgegeben.				

Literatur R.O. Kuehl: Design of Experiments: Statistical Principles of Research Design and Analysis (2nd ed.). Duxbury, Pacific Grove, 2000.

R. Mead, R.N. Curnov and A.M. Hasted: Statistical Methods in Agriculture and Experimental Biology (3rd ed.). Chapman & Hall, London, 2003.

D.C. Montgomery: Design and Analysis of Experiments (5th ed.). Wiley, New York, 2001.

A.J. Underwood: Experiments in ecology: their logical design and interpretation using analysis of variance. Cambridge University Press, Cambridge, 1997.

701-0535-00L	Bodenphysik	W	3 KP	2G	H. Flüher
Kurzbeschreibung	Ziel Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu verstehen, zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanzen-Wasser.				
Lernziel	Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu verstehen, zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanzen-Wasser.				
Inhalt	Quantifizierung der Eigenschaften des 3-Phasensystems "Boden", Energiezustand des Bodenwassers (Oberflächenenergie, Kapillarität, Bodenwassercharakteristik), Wärmehaushalt am Standort (Wärme- und Energietransport im und zum Boden), Lufthaushalt (Gasdiffusion im Kleinbereich und im Bodenprofil), Wasserbewegung im gesättigten und ungesättigten Boden, Leitfähigkeitsproblem, Wasserhaushalt im vegetationsbedeckten Boden, Transport von konservativen Tracern und von reaktiven Komponenten im Boden, Variabilität von Bodeneigenschaften.				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	keine				
Voraussetzungen / Besonderes	E-Learning Angebot (http://www.ito.ethz.ch/filep): Video-clips der Vorlesungsexperimente, virtuelle Experimente zum Ueben und Texthinweise (Skript).				

401-0649-00L	Angewandte statistische Regression	W	3 KP	2G	M. Müller
Kurzbeschreibung	<i>Anwendungsmöglichkeiten der einfachen und multiplen linearen Regression und praktische Aspekte bei der Durchführung einer Regressionsanalyse werden behandelt. Eine Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle wie logistische Regression und Poissonregression runden das Thema ab.</i> Anwendungsmöglichkeiten der einfachen und multiplen linearen Regression. Praktische Aspekte bei der Durchführung und Interpretation. Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle wie logistische Regression und Poissonregression.				
Lernziel	In der Regression wird der Zusammenhang zwischen einer quantitativen Zielgrösse und einer oder mehrerer erklärenden Variablen untersucht. Da sehr viele Fragestellungen so bearbeitet werden können, ist die Regression wohl die am häufigsten verwendete statistische Methode. Aspekte der Anwendung und die Interpretation von statistischen Analysen stehen in dieser Vorlesung im Vordergrund.				
Inhalt	Allgemeines lineares Modell, Schätzung der Koeffizienten, Tests, Vertrauens- und Prognoseintervalle. Residuenanalyse und Modellwahl. Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle, insbesondere logistische und Poissonregression.				
Skript	Es wird eine schriftlich Zusammenfassung (inkl. Beispiele) abgegeben.				
Literatur	- W.Stahel (1995). "Statistische Datenanalyse: Einführung für Naturwissenschaftler"; Vieweg Lehrbuch. Zusätzliche Literaturliste				
Voraussetzungen / Besonderes	In den Übungen wird die flexible Statistik-Analyse-Umgebung "R" eingesetzt. Voraussetzungen: Einführungsvorlesung in Wahrscheinlichkeit und Statistik.				

► Sozialwissenschaftliche Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<i>Wählbares Angebot des D-GESS</i>					
651-3531-00L	Introduction to Natural Hazard Management	W	3 KP	3V	A. Kos, B. Krummenacher, S. Wiemer
Kurzbeschreibung	Introduction to Natural Hazard Management is an integrated approach to hazard assessment and risk management. Students gain an overview and basic working knowledge of the processes, methodology and decisions required to undertake natural hazard risk management for six major hazards that threaten Alpine communities in Switzerland (e.g. landslides, rockfall, torrents, floods, snow avalanches).				
Lernziel	The overall goal of Introduction to Natural Hazard Management is to gain both an overview and basic working knowledge of the processes, methodology and decisions that are required to first of all, carryout a hazard assessment and then formulate a risk management plan for a range of natural hazards in a typical alpine valley.				
Inhalt	The course uses a blended learning approach where a combination of classroom and online activities take place. The majority of study hours are devoted to carrying-out online activities, which consist of the following main phases: A) Regional and local planning, where students study planning regulations and identify potential loss and damage, B) Hazard analysis and zoning, where hazard maps are produced for each of the aforementioned hazard processes, C) Vulnerability and risk analysis, where the vulnerability of the built and natural environment, lifelines and persons are considered, in addition to primary and secondary hazards and risk, and finally, D) Prevention and mitigation, where concept plans for mitigation measures and disaster event management are formulated. A series of seminar-tutorial based sessions provide an opportunity for debriefing following the completion of online tasks, as well as the opportunity to discuss topical issues and key concepts (6 x 2 hours during the semester). In addition, a series of knowledge-based lectures, several of which are provided by the e-learning resource NAHRIS (Dealing with Natural Hazard and Risk), present students with the necessary background to complete online activities.				
Skript	Available from course website: www.nathaz-management.ethz.ch				
Literatur	Available from course website: www.nathaz-management.ethz.ch				
701-0003-00L	Mitarbeit in Hochschulgremien: Kritische Reflexion und Kompetenzerwerb ■	Z	1 KP	1G	P. Alean-Kirkpatrick

Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung bietet erstens eine Einarbeitung in den theoretischen Hintergrund der Hochschularbeit für Studierende. Zweitens entwickeln die Studierenden praktische Skills und Kompetenzen, die für diese Arbeit wichtig sind z.B. Sitzungstechnik, Diskussions- und Argumentationstechnik. Die erbrachten Leistungen und dadurch erworbenen Kompetenzen werden in Form eines Lernportfolios ersichtlich.
Lernziel	Die Studierende werden 1. die Arbeitsweise von Milizgremien anhand eines theoretischen Hintergrunds kennen lernen, analysieren und einordnen können 2. Schlüsselqualifikationen für die Arbeit in Milizgremien üben, anwenden und dadurch entwickeln 3. mit Hilfe des Reflexionsinstrumentes "Lernportfolio" die eigene Leistung in Milizgremien bewusst erkennen, dokumentieren und einordnen können 4. das persönliche Kompetenzprofil erstellen und ergänzen
Inhalt	Die Lehrveranstaltung beinhaltet die folgenden Elemente: 1. Einführungsveranstaltung: Überblick, Anforderung an die Semesterleistung, Organisation. Anschliessend ein 1h-Referat über "Organisation und Entwicklung der Lehre an der ETH". Dr. P. Frischknecht (Montag, 7. November, 15-17 Uhr) 2. Blockkurs "Effektvolle Sitzungen" am Samstag 12.11.2005, 8.30h-13h. Dr. P. Alean-Kirkpatrick 3. Blockkurs "Diskussions- und Argumentationstechnik" am Samstag 3.12.2005, 8.30h-13h. Dr. P. Alean-Kirkpatrick Während der beiden Blockkurse werden die Teilnehmenden in das Verfassen eines Lernportfolio eingeführt. 4. Übungs- und Reflexionsphase, bei der die Arbeit im Hochschulgremium nachgegangen wird und Portfoliobeiträge verfasst werden. Je nach Gremium kann diese Phase bis zu einem Jahr dauern. Während dieser Phase steht die Dozentin für Zwischenfragen und Beratung zur Verfügung. Die Semesterleistung beinhaltet: 1. Vollständige Teilnahme an allen drei Veranstaltungen 2. Teilnahme an mindestens 4 "Sitzungen" à je 2 Stunden in einem Hochschulgremium, mit entsprechender Vorbereitung und Nachbereitung 3. Reflexion und Verfassen eines Lernportfolios über die Erfahrungen und Kompetenzerwerb durch diese Arbeit
Voraussetzungen / Besonderes	Der Besuch dieser Veranstaltung ist freiwillig und wird für die Mitarbeit in Hochschulgremien nicht vorausgesetzt. Eine Teilnahme an dieser Veranstaltung setzt hingegen eine Mitarbeit in einem offiziellen Hochschulgremium voraus, die effektive Arbeit in den Gremien Teil des Kurses ist

Weitere Lehrveranstaltungen des D-GESS

► Ergänzendes Lehrangebot

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1091-00L	Departements-Kolloquium	Z	0 KP	4K	J.-P. Burg

Erdwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Erdwissenschaften

► Fachstudium

Die Lehrveranstaltungen sind im Normalfall im 5. oder 7. Semester zu besuchen. Das ergänzende Lehrangebot ist ganz am Schluss zusammengefasst.

►► Vertiefungsrichtung Geologie (Ca)

►►► Für alle obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3583-00L	Geologischer Feldkurs III: Struktur - Ausseralpin	O	2 KP	9P	J.-P. Burg, A. Cozzi, N. Mancktelow, W. Winkler
Kurzbeschreibung	Es wird die Kartierung von paläozoischem Grundgebirge und Sedimenteinheiten sowie deren Strukturen geübt. Die Resultate werden in den grösseren paläogeographischen und tektonischen Zusammenhang der Variszischen Orogenese von Südfrankreich gestellt.				
651-1006-00L	Erdwissenschaftliche Exkursionen	O			Dozent/innen
651-1007-00L	2 Semesterarbeiten (siehe Wegleitung)	O			Dozent/innen
651-1008-00L	Seminarvortrag im Hauptvertiefungsblock	O		1S	Dozent/innen
651-1001-00L	Konstruktionspraktikum	O		3P	M. Herfort
Kurzbeschreibung	Isolinienpläne, Trennflächengefüge, Verschneidungen, Gefügemodelle, Schmidt'sches Netz, Unterschnidungsbereiche von Böschungen, Reibungskegel, Gleitkeilkonstruktion, geologische Strukturen in Tunneln, Auswertung von Erkundungsbohrungen, geophysikalischen und geochemischen Untersuchungen, zeichnerische Darstellung der Ergebnisse, geologisches Profil, Volumenberechnung geologischer Körper.				
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten Konstruktionsmethoden und Zeichentechniken in der Geologie und in der geologischen Praxis.				
Inhalt	Darstellung von Isolinienplänen auf der Grundlage geophysikalischer Daten, geochemischer Daten und Bohrungen. Darstellung des Trennflächengefüges: Verschneidungen, Gefügemodelle, Einheitsquadrate nach Leopold Müller ("Müllerfännchen"). Konstruktionen mit dem Schmidt'schen Netz: Unterschnidungsbereiche von Böschungen, Talbrekegel (Reibungskegel), Gleitkeilkonstruktion. Darstellung geologischer Strukturen in Tunnel und Kavernen. Auswertung von Erkundungsbohrungen und zeichnerische Darstellung der Ergebnisse. Konstruktion eines geologischen Profils mithilfe von Aufschlussbohrungen. Volumenberechnung geologischer Körper.				
Skript	Beilagen werden auf der Kurshomepage bereitgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testat nur nach Bearbeitung von 80% der Übungsaufgaben. Die Übungsaufgaben haben eine unterschiedliche Gewichtung, die zu Beginn bekannt gegeben wird.				

►►► Vertiefungsblock Strukturgeologie und Tektonik (Ca1)

►►►► obligatorisch:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1103-00L	Strukturgeologie II	O		2G	N. Mancktelow, K. Kunze
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen prozessorientierter Strukturgeologie. Erwerb von Kenntnissen über strukturbildende Mechanismen in deformierten Gesteinen				
Inhalt	Umgebungsparameter in der Kruste, Anisotropie und Matrizen, Finite und infinitesimale Verformung, Kinematik, Kraft und Spannung, elastische und viskose Verformung, Spröde Verformung: Phänomenologie und Mikromechanik, Duktile Fließen: Phänomenologie und Mikromechanik, Faltenbildung: Einschicht- und Mehrschichtmodelle, Verformung eines festen Einschlusses				
Skript	Beilagen				
Literatur	- Means W.D.: Stress and Strain: Basic concepts of continuum mechanics for geologists. Springer Berlin (1976). - Nicolas A., Poirier J.P.: Crystalline plasticity and solid state flow in metamorphic rocks. Wiley New York (1976). - Passchier C.W., Trouw R.: Microtectonics. Springer Berlin (1996). - Poirier J.P.: Creep of crystals. Cambridge University Press (1985). - Ramsay J.G., Huber M.I.: The techniques of modern structural geology I & II. Academic Press London (1983, 1987)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Geologie II (Strukturgeologie) (09-076)				
651-1105-00L	Theoretische Tektonik: Geodynamik	O		2G	J.-P. Burg
Lernziel	Anwendung der Kontinuumsmechanik in der Strukturgeologie. Die Absolventen sollten in der Lage sein, mechanische Modelle für tektonische Strukturen entwickeln zu können.				
Inhalt	Grundlagen der Kontinuumsmechanik. Tektonische Fragestellungen als Randwertprobleme und Anfangswertprobleme. Lösungsverfahren: Spannungsfunktionen, Strömungsfunktionen, die Methode der finiten Elementen. Spröde und duktile Gesteinsrheologien. Die Kruste im Gleichgewichtszustand: Spannungs- und Temperaturverteilung. Dehnung der Kruste. Plateaus, kritische Keile, Ozeanrücken, spätorogonische Dehnung, Obduktion, die treibende Kräfte von Orogenen.				
Skript	Beilagen werden abgegeben				
Literatur	- Means, W.D.: Stress and Strain - Jager, J.C.: Elasticity, Fracture and Flow - Malvern, L.E.: Introduction to Continuum Mechanics - Turcotte, D.L. and Schubert, G.: Geodynamics				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Strukturgeologie II. Gute mathematische Kenntnisse, insbesondere Matrix-, Vektor- und Differentialrechnung.				
651-3521-00L	Tektonik		3 KP	2V	J.-P. Burg, E. Kissling
Kurzbeschreibung	Comprehensive understanding of evolution, mechanics, and rheology of divergent, convergent and wrenching tectonic systems from the lithospheric scale to local shallow crustal and outcrop-scales. Evaluation of plate tectonic and other orogenic processes through the study of reference examples of taken in Alps-Himalaya orogenic system.				

▶▶▶▶ **Wahlfächer:**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0017-00L	Experimentelle Petrologie			2G	P. Ulmer, T. M. Seward
Kurzbeschreibung	Überblick der wichtigsten Methoden die in der experimentellen Petrologie angewandt werden. Der Kurs konzentriert sich auf die technische Durchführung und die Auswertung von Experimenten bei hohen Temperaturen und/oder Drücken sowie der kritischen Evaluation publizierter experimenteller Daten.				
Lernziel	Ziel ist die Vermittlung des notwendigen Wissens und Fähigkeiten zur selbständige Planung, Durchführung und Auswertung von petrologischen Experimenten.				
Inhalt	Es werde sowohl die Techniken, wie die Auswertung der Experimente in Theorie und in der Praxis anhand von konkreten Beispielen in den experimentellen Labors des Department Erdwissenschaften vermittelt und demonstriert. Der Kurs unterteilt sich in 40% Vorlesung und 60% Übungen/Demonstrationen/Praktikum. Die folgenden Methoden werden diskutiert: - 1-Athmosphären-Techniken (Abschrecköfen, Gasmischanlagen) - Extern beheizte Gasdruckapparaturen (cold-seal bombs) - Intern beheizte Gasdruckapparaturen (IHPV) - Stempel-Zylinder Hochdruckpressen (piston cylinder apparatus) - Vielstempel Ultrahochdruckpressen (multi-anvil apparatus) - Diamantstempel-Pressen (diamond anvil cells, DAC)				
Skript	Ein Skript zu den theoretischen and technischen Aspekten der Methoden wird abgegeben.				
Literatur	Spezifische Literatur wird im Kurs empfohlen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Dieser Kurs ist Voraussetzung für die Durchführung einer Diplom- oder Mastersarbeit in experimenteller Petrologie.				
651-1011-00L	Geologie der Alpen I		3 KP	2V	N. Mancktelow, E. Kissling, W. Winkler
Lernziel	Verständnis geodynamischer, insbesondere gebirgsbildender Prozesse am Beispiel der Alpen.				
Inhalt	Die plattentektonische Situation - Geophysik der Alpen - Die tektonischen Einheiten der Alpen - Die geologische Entwicklung der Alpen und ihre Dokumentation in den Gesteinen: - Variszisches Grundgebirge und spätvariskische Entwicklung - Trias-Lias: Transtension und Rifting - Jura-Unterkreide: Ophiolite und Ozean-Entwicklung - Kreide-unteres Tertiär: von der Subduktion zur Kontinent-Kollision - Alpine Metamorphose und Magmatismus - Postkollision- und Vorland-Deformation				
Skript	vorhanden				
Literatur	Literaturliste im Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Wird nur alle 2 Jahre gelesen. Geologie der Alpen I und II sollten nacheinander gehört werden. Voraussetzungen: 1. Vordiplom				
327-0703-00L	Electron Microscopy		4 KP	2V+2U	G. Kosterz, H. Gross, F. Krumeich, K. Kunze, E. Müller Gubler, C. Solenthaler
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Elektronenbeugung und der Entstehung des Bildkontrastes in der Transmissionselektronenmikroskopie (TEM). Verständnis der Methodik der Transmissionselektronenmikroskopie für die Untersuchung der Mikrostruktur von Werkstoffen.				
Inhalt	Die folgenden Themen werden behandelt: Probenpräparationsverfahren für TEM, z.B. Replika Technik und Vorbereitung von dünnen Folien. Optik des TEMs, magnetische Linien und ihre Fehler. Elektronenbeugung zur Bestimmung von Kristallstrukturdaten. Kontrasttheorie für den perfekten und für den gestörten Kristall. Kristallgitterbaufehler und deren Abbildung: Versetzungen, innere Grenzflächen, Ausscheidungen, Hochofflösung zur direkten Abbildung des Kristallgitters.				
Literatur	Transmission Electron Microscopy, L. Reimer; Einführung in die Elektronenmikroskopie, M. v. Heimendahl.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Kristallographie, Werkstoffphysik, metallische Werkstoffe.				
651-1645-00L	Seismische Faziesanalyse ■			2G	G. Eberli
651-1151-00L	Computermodellierung an erdwissenschaftlichen Beispielen			2G	G. Simpson, T. Gerya, S. M. Schmalholz
Lernziel	Learning numerical modeling of geological processes				
Inhalt	Course consists of practical exercises on code developing using finite-difference method. - Tricks of "vector" programming and data visualization: intro to MATLAB and FORTRAN90 - 1st order ODE and homogeneous straining of rocks - 2d order ODE and steady-state continental geotherm - 4th order ODE and lithospheric flexure - 4th order ODE and "thick plate" folding - 1st order PDE and advective contaminant transport - Parabolic PDE and transient heat conduction during contact metamorphism - Coupled advection-diffusion and sedimentary basins formation - Nonlinear parabolic PDE and fractal topography - Elliptic PDE and 2D steady-state subsurface water flow - Hyperbolic PDE and "seismic" waves propagation through elastic rod - "Threshold" non-linearity and sliding blocks models of earthquakes - Nonlinear rheology and strain localization - Coupled nonlinear problems and compaction driven fluid flow				
Skript	in Vorbereitung				
Literatur	- Kernigan & Pike: The UNIX programming environment. - Metcalf, M.: Effective FORTRAN 77. - Davis, J.C.: Statistics and data analysis in Geology. - Conte, S.D. & de Boor, C.: Elementary numerical analysis.				

Voraussetzungen / Besonderes	previous programming experience is an advantage, but it is not required. Voraussetzungen: Informatik I und II			
651-1153-00L	Mathematische Modellierung in der Geologie	2S	J.-P. Burg	
Lernziel	Research seminar on mathematical modeling in geology			
Inhalt	Presentations by students on problems of mathematical modeling in geology			
651-1155-00L	Irreversible Thermodynamics with Applications in Earth Sciences	0 KP	1V	M. Casey
651-1181-00L	Strukturgeologie Seminar	1S	J.-P. Burg, K. Kunze	
Lernziel	Vermittlung neuester Forschungsergebnisse an Studierende und Mitarbeiter.			
Inhalt	Informelle Seminare mit internen und externen Referierenden über aktuelle Themata der Strukturgeologie und Tektonik.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Geologie II (Strukturgeologie) (09-076) - Strukturgeologie II (651-1103-00)			
651-1209-00L	Physical Earth and Planetary Surface Processes	3 KP	2G	A. L. Densmore
651-1603-00L	Seismotektonik		2G	S. Jonsson
Lernziel	Verständnis der Bewegungsvorgänge im Erdbebenherd und ihre Ursachen sowie deren Zusammenhang mit der regionalen und globalen Tektonik.			
Inhalt	Spannungen und Deformation in der Erde; Bruchkriterien und Rheologie; Einfluss von Fluiden; Modelle des Erdbebenvorganges; Herdmechanismus und Herdflächenlösung; Beziehung zwischen Herdmechanismen und Spannungsfeld; Äquivalenz zwischen Scherdislokation und Kraft-Dipol; das seismische Moment und der Momententensor; Beziehung zwischen Momenten- und Deformationstensor; Deformation der Erdkruste aus seismologischen und geologisch/geodätischen Beobachtungen; Abstrahlcharakteristik eines Scherbruchs; Bestimmung des seismischen Momentes; Kinematische Modelle des ausgedehnten Erdbebenherdes; Spannungsabfall und seismische Energie. Die globale Erdbebenverteilung; Seismotektonische Regionalisierung; Erdbebenstatistik; Herdtiefenverteilung und Rheologie; Ausgesuchte Beispiele aktiver Erdbebenzonen in verschiedenen tektonischen Provinzen (e.g. Subduktionszonen, Kalifornien, Mittlerer Osten und Mittelmeerraum, Mitteleuropa und Schweiz).			
Skript	Beilagen			
Literatur	- Lay, T. and Wallace, T. C. (1995): Modern Global Seismology. Academic Press, N.Y. - Scholz, C. H. (1990): The mechanics of earthquakes and faulting. Cambridge Univ.Press - Yaets, R. S., Sieh, K., Allen, C. R. (1997): The Geology of Earthquakes. Oxford Univ. Pr.			
Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorisch fuer Haupt- und Nebentiefungsblock Seismologie; komplementär zu den Vorlesungen Neotektonik und Ausbreitung seismischer Wellen. Voraussetzungen: - GZ der Erdwissenschaften I - GZ der Erdwissenschaften II - Geophysik I - Geophysik II			
651-1651-00L	Reflexionsseismik I	2G	J. van der Kruk	
Kurzbeschreibung	Überblick und Verständnis der wichtigsten Methoden zur Erfassung und Bearbeitung von reflexionsseismischen Daten. Grundlagen der seismischen Wellenausbreitung, Seismischen Quellen und Empfängern. Erläuterung der einzelnen Schritte der digitalen Datenverarbeitung: u.a. Filterverfahren, Anpassen der Wellenform, Geschwindigkeitsanalyse, stat. und dynamische Korrekturen, Stapelung und Migration.			
Lernziel	Überblick und Verständnis der wichtigsten Methoden zur Erfassung und Bearbeitung von reflexionsseismischen Daten. Aufzeigen der Möglichkeiten und Grenzen der Reflexionsseismik			
Inhalt	Grundlagen der seismischen Wellenausbreitung. Definition der wichtigsten Begriffe. Funktionsweise von seismischen Quellen und Empfängern an Land und im marinen Bereich. Prinzip der digitalen Datenaufzeichnung. Erläuterung der einzelnen Schritte der digitalen Datenverarbeitung: u.a. Filterverfahren, Anpassen der Wellenform, Geschwindigkeitsanalyse, stat. und dynamische Korrekturen, Stapelung und Migration. Ausblick auf weitergehende Methoden und Interpretationsverfahren			
Skript	In Arbeit			
Literatur	- Yilmaz, Ö.: Seismic Data Processing, SEG, Tulsa (OK) U.S.A, 1987, ISBN0-931830-40-0 Sheriff, R.E. - Geldart, L.P. (1995). Exploration Seismology, 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge, U.K. - Keary, Brooks and Hill (1984), An Introduction to Geophysical Exploration, Blackwell Science Ltd. - Reynolds (1997), An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für Reflexionsseismik II mit Praktikum Voraussetzungen: - Geophysik I (651-3051-00) - Geophysik II (09-052) - Umweltgeophysik I			
651-1851-00L	Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie	2G	K. Kunze	
Lernziel	Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse. Erwerb praktischer Fertigkeiten in der selbständigen Bedienung eines REM.			
Inhalt	Funktionsweise und die wesentlichen Betriebsarten eines Rasterelektronenmikroskopes. Methoden und Einsatzzwecke zur - Abbildung (SE, BSE, FSE, AE, KL), - Röntgen-Spektroskopie (EDX), - Elektronen-Beugung (EBSP, Channeling, Orientation Imaging). Quantitative Bildanalyse und Morphometrie Methoden zur Probenpräparation. Praktische Übungen			
Skript	Beilagen und Bedienungsunterlagen werden abgegeben			

- Literatur
- Reed: Electron Microprobe Analysis and Scanning Electron Microscopy in Geology. Cambridge University Press (1996).
 - Schmidt: Praxis der Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse. Expert-Verlag Renningen-Malmsheim (1994).
 - Reimer, Pfefferkorn: Rasterelektronenmikroskopie. Springer Berlin (1973).
 - Goldstein et al: Scanning Elektron Microscopy and X-Ray Microanalysis. Plenum Press New York London (1981).

Voraussetzungen /
Besonderes

Einwöchiger Blockkurs vor Beginn des WS

Voraussetzungen:
- Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse (651-0007-00)

651-2329-00L	Übungen zur Fernerkundung I	4U	K. I. Itten, U. Frei, T. W. Kellenberger, E. Meier, D. Nüesch
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der analogen Fernerkundung, insbesondere der Luft- und Satellitenbildinterpretation und ihrer Anwendungen in der Geographie, den Umwelt und Erdwissenschaften. Der Stoffdieser Vorlesung wird zusätzlich durch Übungen vertieft.		
Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Fernerkundung - Luftbild / Satellitenbild - Kartierungs- Interpretationsmethodik - Fernerkundung und Geographie <p>Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messen im einfachen Luftbild - Steroskopie - Landnutzungsskartierung - Geomorphologische Kartierung - IR-Farbluftbild - Satellitenaufnahmen 		
Skript	Umfangreiche Unterlagen zu Vorlesung und Übungen mit Inhalts- und Literaturverzeichnis		

▶▶▶ Vertiefungsblock Sedimentologie und Stratigraphie (Ca2)

▶▶▶▶ obligatorisch:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1201-00L	Sedimentpetrographie	O		2G	A. Cozzi, N. Martin-Gombojav
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten Typen der Sedimentgesteine im Dünnschliff und ihre Genese. Erlernen der Fähigkeit die wichtigsten Typen der Sedimentgesteine zu beschreiben und zu klassifizieren.				
Inhalt	Systematische Behandlung der Sedimentgesteine : chemischer und mineralogischer Aufbau, Gefüge, Bildungsprozesse, Diagenese, Klassifikation, Nomenklatur. Schwergewicht liegt auf Übungen an Dünnschliffen.				
Skript	Skript wird zum Selbstkostenpreis (Fr. 10.-) verkauft				
Literatur	Tucker M. 1981: Sedimentary Petrology				
Voraussetzungen / Besonderes	empfohlen im 5. Semester				
	Voraussetzungen: - Sedimentologie (651-3071-00)				

▶▶▶▶ Wahlfächer:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1225-00L	Evolution der Landpflanzen			1V	P. A. Hochuli
651-1011-00L	Geologie der Alpen I		3 KP	2V	N. Mancktelow, E. Kissling, W. Winkler
Lernziel	Verständnis geodynamischer, insbesondere gebirgsbildender Prozesse am Beispiel der Alpen.				
Inhalt	<p>Die plattentektonische Situation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geophysik der Alpen - Die tektonischen Einheiten der Alpen - Die geologische Entwicklung der Alpen und ihre Dokumentation in den Gesteinen: <ul style="list-style-type: none"> - Variszisches Grundgebirge und spätvariskische Entwicklung - Trias-Lias: Transtension und Rifting - Jura-Unterkreide: Ophiolite und Ozean-Entwicklung - Kreide-unteres Tertiär: von der Subduktion zur Kontinent-Kollision - Alpine Metamorphose und Magmatismus - Postkollision- und Vorland-Deformation 				
Skript	vorhanden				
Literatur	Literaturliste im Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Wird nur alle 2 Jahre gelesen. Geologie der Alpen I und II sollten nacheinander gehört werden.				
	Voraussetzungen: 1. Vordiplom				

327-0703-00L	Electron Microscopy		4 KP	2V+2U	G. Kistorz, H. Gross, F. Krumeich, K. Kunze, E. Müller Gubler, C. Solenthaler
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Elektronenbeugung und der Entstehung des Bildkontrastes in der Transmissionselektronenmikroskopie (TEM). Verständnis der Methodik der Transmissionselektronenmikroskopie für die Untersuchung der Mikrostruktur von Werkstoffen.				
Inhalt	Die folgenden Themen werden behandelt: Probenpräparationsverfahren für TEM, z.B. Replika Technik und Vorbereitung von dünnen Folien. Optik des TEMs, magnetische Linien und ihre Fehler. Elektronenbeugung zur Bestimmung von Kristallstrukturdaten. Kontrasttheorie für den perfekten und für den gestörten Kristall. Kristallgitterbaufehler und deren Abbildung: Versetzungen, innere Grenzflächen, Ausscheidungen, Hochofflösung zur direkten Abbildung des Kristallgitters.				
Literatur	Transmission Electron Microscopy, L. Reimer; Einführung in die Elektronenmikroskopie, M. v. Heimendahl.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Kristallographie, Werkstoffphysik, metallische Werkstoffe.				

651-1021-00L	Ausgewählte Themen der marinen Geologie und			2V	J. A. McKenzie, F. Anselmetti
---------------------	--	--	--	-----------	--------------------------------------

Geochemie

Lernziel	Verständnis der Wechselwirkung physikalischer, chemischer und biologischer Prozesse am Meeresboden und in der ozeanischen Kruste. Entsprechende Interpretation von Aufschlüssen am Land.
Inhalt	Einführung in moderne geologische, geophysikalische und geochemische Methoden und ozeanographische Werkzeuge (z.B. Unterseeboote, geophysikalische Messkampagnen, Bohr-Plattformen, usw.), die der Untersuchung von Tiefsee-Milieus und der Wechselwirkung zwischen Meereswasser und der ozeanischen Lithosphäre dienen. Verschiedene Themen werden jedes Jahr ausgewählt, um besondere Aspekte der marinen Geologie und Geochemie zu verstehen (z.B. marine hydrothermale Systeme oder das Bohrschiff als geologisches Werkzeug). Moderne marine Systeme werden mit Beispielen am Land verglichen.
Literatur	ODP/IODP Initial Reports and Scientific Results Volumes
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs ist eine Mischung zwischen Vorlesung und Seminar und erfordert eine starke Teilnahme der Studierenden. Er wird jedes zweite Jahr gelesen.

651-1645-00L	Seismische Faziesanalyse ■	2G	G. Eberli	
651-1023-01L	Geologie, Energie, Umwelt I: Klima und Paläoklima Dr*	1S	S. Bernasconi	
Kurzbeschreibung	Identifikation von aktuellen Umweltproblemen aus erdwissenschaftlicher Perspektive. Darstellung von Methoden und Ansätzen in der Paläoklimaforschung.			
Lernziel	Sie erhalten einen Überblick über aktuelle Probleme und Methoden der Paläoklimaforschung.			
Inhalt	Einführung in die Paläoklimaforschung, Steuerungsfaktoren des Klimas. Fallbeispiele: (1) Die kleine Eiszeit (2) Geschichte und Klima im Holozän, Klimasprünge, (3) Kalt-Warmzyklen im Quartär, (4) Treibhausklima im Miozän, in der Kreide, (5) Tektonik und Klima, (6) Klima und Biosphäre in der Erdgeschichte, (8) die aktuelle Klimadebatte.			
Skript	Beilagen, Publikationen			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung wird in Seminarform durchgeführt. Publikationen zu den verschiedenen Themen werden von den Studenten vorgestellt und diskutiert. Voraussetzungen: -Dynamische Erde			
651-1023-03L	Geologie, Energie, Umwelt II: Menschliche Eingriffe in Dr* Umweltsysteme	1S	H. J. Weissert	
Lernziel	Identifikation von aktuellen Umweltproblemen aus erdwissenschaftlicher Perspektive. Darstellung von Methoden und Ansätzen in der geologischen Umweltforschung. Integration von wissenschaftlichen Informationen in gesellschaftspolitische und ökonomische Zusammenhänge.			
Inhalt	Einführung in die Paläoklimaforschung, Steuerungsfaktoren des Klimas. Fallbeispiele: (1) Die kleine Eiszeit, (2) Geschichte und Klima im Holozän, Klimasprünge (3) Kalt-Warmzyklen im Quartär, (4) Treibhausklima im Miozän, in der Kreide, (5) Tektonik und Klima, (6) Klima und Biosphäre in der Erdgeschichte, (7) Gaia, (8) die aktuelle Klimadebatte.			
Skript	Natürliche und anthropogene Stoffflüsse, Energie und Abfälle. Regionale und globale Störungen von Umweltsystemen: Alpenraum; Küstengebiete und Deltas, Seen. Beilagen			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung wird in Seminarform durchgeführt Voraussetzungen: - Grundlagen der Erdwissenschaften (Umwelt 1 und 2) oder - Grundzüge der Erdwissenschaften			
651-1051-00L	Einführung in die Geostatistik	2V		
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist eine Einführung in die Praxis der Geostatistik und liefert Antworten zu folgenden wesentlichen Fragen: (1) Warum werden geostatistische Modelle angewendet und (2) wozu werden sie benutzt? Die theoretischen Grundlagen der Geostatistik werden mit Hilfe von Beispielen aus der Praxis eingehend dargestellt.			
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten erdwissenschaftlichen Arbeitsgebiete und Methoden der Geostatistik. Lösung praktischer Aufgaben mit bestehenden geostatistischen Informatikmitteln.			
Inhalt	Die Geostatistik, die ursprünglich aus dem Fachgebiet des Bergbaus stammt, fand im letzten Jahrzehnt in den Umweltwissenschaften (Geologie, Hydrogeologie, Meteorologie, Geophysik, Ozeanographie, Bodenphysik, Forstwissenschaft, Vulkanologie, etc.) zunehmend Anwendung. Einführung in die Praxis der Geostatistik: - Warum werden geostatistische Modelle angewendet und - wozu werden sie benutzt? Einläuterung der theoretischen Grundlagen der Geostatistik: regionalisierte Variablen, Zufallsvariable und Zufallsfunktionen, Variogramme, Krigingmethoden und geostatistische Simulationen. Durchführung geostatistischer Analysen mit Datensätzen aus der Praxis (u.A. Zeitreihen und räumlichen geologischen/hydrogeologischen Daten) Anwendungen von professioneller Software (ISATIS) auf PC und UNIX Rechnern.			
Skript	Beilagen			
Literatur	- Akin H., Siemes H. (1988) Praktische Geostatistik, Springer. - Chiles J.P., Delfiner P. (1999) Geostatistics : modeling spatial uncertainty, Wiley. - Wackernagel H. (2003) Multivariate Geostatistics, Springer.			
Voraussetzungen / Besonderes	Der Vorlesungsstoff wird systematisch in Übungen umgesetzt. Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Statistik und Informatik			
651-1205-00L	Geophysiologie	Dr*	3G	H. R. Thierstein

Lernziel	Einführung und Überblick über die Anwendung mikropaläontologischer, sedimentologischer und geochemischer Methoden zur Analyse globaler Umweltveränderungen.			
Inhalt	Elemente globaler Systemanalyse: physikalische (Wasserkreislauf), chemische (wichtige Gase und Nährstoffe) und biologische (Ökologie, Diversität, Kohlenstoffkreislauf) Aspekte. Kontrollprozesse der marinen und kontinentalen Biosphäre: Produktion, Transport, Erhaltung. Quantitative Methoden der Analyse geologischer Archive mit Mikrofossilien: Biogeographie, Transferfunktionen, Analyse und Interpretation von Sauerstoff- und Kohlenstoff-Isotopen. Grenzen der chronologischen Auflösung. Planktonevolution. Wechselbeziehungen Biosphäre-Geosphäre in der Erdgeschichte.			
Skript	Unterlagen werden laufend abgegeben.			
Literatur	- Seibold, E. & Berger W.H. (1993): The Sea Floor. Springer (Berlin), 356p. - Turekian, K. (1985): Die Ozeane. Geowiss. Kompakt, Enke (Stuttgart), 202p.			
Voraussetzungen / Besonderes	empfohlen ab 5. Semester Voraussetzungen: - Stratigraphie und Erdgeschichte empfohlen: - Systemanalyse I - Systemanalyse II - Mikropaläontologie			
651-1209-00L	Physical Earth and Planetary Surface Processes	3 KP	2G	A. L. Densmore
651-1223-00L	Palynologie und Kerogenanalyse		2G	P. A. Hochuli
Lernziel	Übersicht über organische Partikel und organische Mikrofossilien (Palynomorphe) in Sedimentgesteinen. Ihre Bedeutung für Stratigraphie, Ökologie und Beckenanalyse.			
Inhalt	Herkunft der organischen Partikel. Palynologische und geochemische Kerogenklassifikation. Produktion, Erhaltung und Abbau sowie thermische Umwandlung von organischer Substanz. Muttergesteine von Kohlenwasserstoffen. In organischer Substanz erhaltene Mikrofossilien (Palynomorphe) und ihre Bedeutung für Stratigraphie, Ökologie und Klimarekonstruktionen. Praktische Anwendungen.			
Skript	Unterlagen werden während des Kurses abgegeben.			
Literatur	- Tyson, R.V. (1995) Sedimentary organic matter. Chapman & Hall, London. - Jansonius, J. MacGregor (1996) Palynology: Principles and applications. AASP Foundation, vol. 1 and 2.			
Voraussetzungen / Besonderes	Blockkurs 1 Woche in den Semesterferien Voraussetzungen: - Geologie I : Allgem. Paläontologie - Geologie II: Stratigraphie und Erdgeschichte			
651-1241-00L	Labormeth. in der Sedimentologie und Sedimentpetrographie		2P	W. Winkler
Lernziel	Anwendung grundlegender Untersuchungsmethoden zur Lösung sedimentologischer und sedimentpetrographischer Fragestellungen.			
Inhalt	Gemischt praktische und theoretische Veranstaltung zur Analyse sedimentärer Systeme (Stratigraphie, Ablagerungsräume, Liefergebiete etc.). Es werden verschiedene grundlegende Methoden erarbeitet: Dünnschliff-Färbungen (Karbonat u. Feldspäte), Lackabzüge von Karbonatgesteinen, Messung von Karbonat und organischem Kohlenstoff, Präparierung und Bestimmung von durchsichtigen Schwermineralen, statistische Quantifizierungen in Dünnschliffen und Streupräparaten unter dem optischen Mikroskop, Kathodenlumineszenz, Oberflächentexturen von Quarz (Exoskopie) unter dem Rasterelektronenmikroskop, Radiographie von Gesteinsplatten (Sedimentstrukturen), Korngrößenanalysen, orientierte Tonmineralpräparation für XRD etc. Beratung in weiterführenden Methoden.			
Skript	Arbeitsanleitungen und theoretische Grundlagen der Methoden. Erhältlich zu Beginn der Veranstaltung.			
Literatur	Verschiedene im Skript aufgeführt.			
Voraussetzungen / Besonderes	Arbeit an Probenmaterial der TeilnehmerInnen (Diplomierende und Doktorierende). Voraussetzungen: Sedimentologie und Sedimentpetrographie			
651-1251-00L	Organische Geo- und Ökochemie		2V	
Lernziel	Kenntnisse über Auftreten, Verhalten und Verbleib von organischen Chemikalien in der Geo- und Oekosphäre und über die Entstehung von fossilen Lagerstätten. Einsicht in die Konzepte und Methoden der analytischen Bestimmung von organischen Geo- und Umweltchemikalien. Verständnis der Prozesse, die das Umweltverhalten von Chemikalien bestimmen.			
Inhalt	Die organische Geochemie behandelt die Umwandlung biochemischer Produkte zu fossilen Verbindungen, wobei die Reaktionen bei relativ niedrigen Temperaturen und während geologischer Zeiträume ablaufen. Untersuchungen der organischen Materie in der Lithosphäre ermöglichen Rückschlüsse auf geologische Vorgänge, insbesondere im Falle der Entstehung von Erdöl, Kohle und bituminösen Sedimentgesteinen. Die organische Öko- und Umweltchemie beschäftigt sich mit dem Auftreten und Verhalten organischer Substanzen in der Umwelt (Wasser, Boden, Luft). Herkunft, Transport, Umwandlung und Verbleib sowohl von anthropogenen Stoffen als auch von Naturstoffen werden untersucht. Bio-, geo- und anthropogener Kreislauf des organischen Kohlenstoffs. Zusammensetzung des organischen Materials in rezenten Sedimenten und bituminösen Gesteinen. Analytische Methoden. Chemie und Entstehung von Erdöl, Erdgas und Kohle. Organische Verbindungen biogener Herkunft in fossilen Proben (Molekülfossilien). Organische Chemie der Gewässer und der Atmosphäre. Umweltverhalten organischer Stoffe. Organische Verunreinigungen in Oberflächengewässern, im Grundwasser und in der Atmosphäre.			
Skript	Beilagen werden abgegeben			
Literatur	- Hollerbach, A. 1985: Grundlagen der organischen Geochemie, Springer Verlag. - Tissot, B.P. & Welte, D.H. 1984: Petroleum Formation and Occurrence, Springer Verlag. - Korte, F. et al. 1992: Lehrbuch der ökologischen Chemie, Thieme Verlag - Kümmel, R. & Papp, S. 1988: Umweltchemie. VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie - Hutzinger, O.: Handbook of Environmental Chemistry, Springer Verlag			
Voraussetzungen / Besonderes	Der Besuch eines umweltgeochemischen Labors ist geplant. In der 2 letzten Woche kann eine Exkursion durchgeführt werden. Voraussetzungen: GL in organischer und analytischer Chemie.			
651-1281-00L	Sedimentologisches und paläozooanographisches Seminar		1S	J. A. McKenzie, E. Chapron, C. Vasconcelos
Lernziel	Vertiefung der Kenntnisse in Sedimentologie und Paläozooanographie			
Inhalt	wechselnde Schwerpunktthemen aus den Gebieten der Sedimentologie und Paläozooanographie werden mit eingeladenen Referaten behandelt.			
651-1301-00L	Paläobiologie und Evolution der Wirbellosen	0 KP	3G	W. Schatz, C. Klug

Lernziel	<p>1.) Kenntnisse der: Baupläne, systematischen Stellung, phylogenetischen Stellung, (Pal-)Ökologie, Biostratigraphie, Diversität und Diversitätsänderungen (räumlich und zeitlich) folgender Invertebratengruppen: Porifera, Cnidaria, Bryozoa, Brachiopoda, Gastropoda, Bivalvia, Cephalopoda, Arthropoda, Echinodermata und Graptolithina</p> <p>2.) Kenntnisse taphonomischer Prozesse (Nekrolyse, Biostratinomie, Diagenese, Erhaltung)</p> <p>3.) selbstständiges Erstellen einer kleinen, Forschungsarbeit (Datenbeschaffung, Analyse und Interpretation)</p> <p>4.) Präsentation der eignen Forschungsarbeit (Vortrag & schriftliche Zusammenfassung)</p>
Inhalt	<p>Im Mittelpunkt dieses Kurses stehen der Ursprung der Invertebraten, ihre Phylogenie, Ökologie, Konstruktions- und Funktionsmorphologie sowie Ontogenie. Nach einer Einführung in die wichtigsten Grossgruppen werden spezielle Themen behandelt: Morphometrie als Hilfsmittel der Systematik, Lokomotion von Ammonoiten, Ökologie der Trilobiten usw. Neben den Vorlesungen und Praktika werden auch aktuelle, in der Forschung relevante Fragestellungen diskutiert.</p>

651-1303-00L	Allgemeine Mikropaläontologie	2G	H. R. Thierstein, P. A. Hochuli, A. F. Weller
Lernziel	Übersicht über die stratigraphisch und paläoökologisch wichtigen marinen, limnischen und terrestrischen Mikrofossilien. Einführung in Biologie und Ökologie lebender Formen, Entwicklungsgeschichte ihrer Vorfahren, Beispiele von Anwendungen in Biostratigraphie, Faziesanalyse, Paläoökologie, Paläozeanographie.		
Inhalt	Geographische und stratigraphische Verbreitung von erhaltungsfähigen Mikroorganismen; Übersicht über wichtige Gruppen und deren systematische Stellung (mit Demonstrationen und Übungen): Planktische und benthische Foraminiferen (marin), kalkiges Phytoplankton (marin), Radiolarien (marin), Silicoflagellaten (marin), Diatomeen (marin, limnisch), Pollen (terrestrisch).		
Skript	Unterlagen werden laufend abgegeben		
Literatur	Bignot, G. 1985: Elements of micropaleontology. Graham & Trotman, London		
Voraussetzungen / Besonderes	<p>ab 5. Sem.</p> <p>Voraussetzungen: - Allg. Paläontologie (Geologie I) (651-3073-00) - Stratigraphie und Erdgeschichte</p>		
651-1409-00L	Quartärgeologie I und II: Grundzüge und Lockergesteine	2V	C. Schlüchter
Lernziel	Erlernen der (paläo-)klimatischen Analyse geologischer Archive der jungen erdgeschichtlichen Vergangenheit, bzw. Gegenwart. Kenntnis der Entstehung und der Eigenschaften eiszeitlicher Lockergesteine und deren Bedeutung für die angewandte Geologie.		
Inhalt	<p>Einführung in die geologischen Vorgänge der Quartärperiode (des Eiszeitalters) und Darstellung der typischen geologischen Archive und der wichtigsten Analysemethoden; Darstellung der klimagenetischen Steuerung geologischer Vorgänge und deren Produkte vor dem Hintergrund des Aktualitätsprinzips; Diskussion von Datierungsmethoden für den Bereich der letzten 3 Mio. Jahre und der Probleme einer Korrelation mariner und terrestrischer Stratigraphien. Darstellung der Globalität des Eiszeitalters und Diskussion der interhemisphären (paläo-)klimatischen Interaktionen.</p> <p>Darstellung des Gletschers als geologisches Milieu, Sedimentproduktion und -transport im Eis; Herleitung des typischen glazigenen Sediments s. str. = der Grundmoräne und des gesamten Lockergesteinsspektrums durch Sortierungs- (und Transport-) Mechanismen im Schmelzwassermilieu; Darstellung der Umlagerungsvorgänge (Remobilisation), der glazigenen Deformationen und der postsedimentären Veränderungen, sowie der Bedeutung der glazigenen Vorbelastung.</p>		
Skript	<p>Quartärgeologie I: Beilagensammlung Quartärgeologie II: Skript</p>		
Literatur	<p>- Bowen D.Q. (1978): Quaternary Geology, 237 p., Pergamon Press - Catt, J.A. (1992): Angewandte Quartärgeologie (übersetzt von Jürgen Ehlers), 358 S., Enke (Stuttgart) - Schreiner, A. (1992): Einführung in die Quartärgeologie, 257 S., Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Stuttgart). - Brodzikowski, K. & A.J. van Loon (1991): Glacigenic Sediments, 674 p., Developments in Sedimentology 49, Elsevier.</p>		
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Gemeinsam mit der Uni Zürich</p> <p>Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften</p>		
651-1851-00L	Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie	2G	K. Kunze
Lernziel	Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse. Erwerb praktischer Fertigkeiten in der selbständigen Bedienung eines REM.		
Inhalt	<p>Funktionsweise und die wesentlichen Betriebsarten eines Rasterelektronenmikroskopes. Methoden und Einsatzzwecke zur - Abbildung (SE, BSE, FSE, AE, KL), - Röntgen-Spektroskopie (EDX), - Elektronen-Beugung (EBSP, Channeling, Orientation Imaging). Quantitative Bildanalyse und Morphometrie Methoden zur Probenpräparation. Praktische Übungen</p>		
Skript	Beilagen und Bedienungsunterlagen werden abgegeben		
Literatur	<p>- Reed: Electron Microprobe Analysis and Scanning Electron Microscopy in Geology. Cambridge University Press (1996). - Schmidt: Praxis der Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse. Expert-Verlag Renningen-Malmsheim (1994). - Reimer, Pfeifferkorn: Rasterelektronenmikroskopie. Springer Berlin (1973). - Goldstein et al: Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis. Plenum Press New York London (1981).</p>		
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Einwöchiger Blockkurs vor Beginn des WS</p> <p>Voraussetzungen: - Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse (651-0007-00)</p>		

▶▶▶ Vertiefungsblock Paläontologie und Paläoökologie (Ca3)

▶▶▶▶ obligatorisch:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0243-00L	Ökologie I: GL der Ökologie	O	3 KP	2V	H. Dietz, H. Bürgi, A. Gigon
Kurzbeschreibung	Diese einführende Vorlesung umfasst ökologische Grundkonzepte und die wichtigsten Komplexitätsstufen in der Ökologie. Ökologische Konzepte werden am Beispiel aquatischer und terrestrischer Ökosysteme erarbeitet; entsprechende Methoden zum Studium dieser Systeme werden vorgestellt. Im stärker angewandten Teil der Vorlesung wird die Biodiversität, ihre Gefährdung und ihre Erhaltung besprochen.				
Lernziel	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundlagen der Ökologie. Das Ziel ist ein Vorstellen ökologischer Grundkonzepte und der wichtigsten Komplexitätsstufen, mit denen sich ökologische Forschung befasst: das Individuum, die Population, die Lebensgemeinschaft und das Ökosystem. Diese Konzepte und Komplexitätsstufen werden am Beispiel wichtigster aquatischer und terrestrischer Ökosysteme erarbeitet; entsprechende Methoden zum Studium dieser Systeme werden vorgestellt. Ein weiteres Lernziel dieser Vorlesung ist Erwerbung konkreter Kenntnisse zur Biodiversität, ihrer Gefährdung und ihrer Erhaltung bzw. Wiederherstellung.				
Inhalt	Anhand von Beispielen aus aquatischen oder terrestrischen Ökosystemen werden folgende Inhalte behandelt: 1. Abiotische ökologische Faktoren (Wasserverfügbarkeit, Strahlung, Temperatur, Nährstoffe etc.) 2. Populationsökologie und intraspezifische Konkurrenz 3. Interaktionen zwischen Organismen (Konkurrenz, Räuber-Beute, Parasitismus, Mutualismus etc.) 4. Mechanismen der Koexistenz 5. Lebenszyklen und -strategien 6. Störungen, Bioindikation und Global Change 7. Biodiversität auf verschiedenen Stufen und in verschiedenen Gebieten und Ökosystemen 8. Gefährdung von Arten und Ökosystemen in Mitteleuropa; Rote Listen; Inselbiogeographie und Naturschutz 9. Fallbeispiele und Exkursion (im Sommersemester) zum Naturschutz				
Skript	Es werden ein Skript, eine interaktive CD-ROM, Arbeitsblätter sowie ein Exkursionsführer abgegeben.				
Literatur	Generelle Ökologie: Townsend, Harper, Begon 2003. Ökologie. Springer, ca. Fr. 60.- Aquatische Ökologie: Lampert & Sommer 1999. Limnoökologie. Thieme, 2. Aufl., ca. Fr. 55.-; Bohle 1995. Limnische Systeme. Springer, ca. Fr. 50.- Naturschutzbiologie: Baur B. et al. 2004. Biodiversität in der Schweiz. Haupt, Bern, 237 S. Hintermann U. et al. 1995. Mehr Raum für die Natur. SBN, Basel und Ott, Thun, 352 S. Primack R.B. 2004. A primer of conservation biology. 3rd ed. Sinauer, Mass. USA, 320 pp.				
651-1323-00L	Paläoökologie I: Methoden	O	0 KP	1V	H. Furrer
651-1301-00L	Paläobiologie und Evolution der Wirbellosen	O	0 KP	3G	W. Schatz, C. Klug
Lernziel	1.) Kenntnisse der: Baupläne, systematischen Stellung, phylogenetischen Stellung, (Pal-)Ökologie, Biostratigraphie, Diversität und Diversitätsänderungen (räumlich und zeitlich) folgender Invertebratengruppen: Porifera, Cnidaria, Bryozoa, Brachiopoda, Gastropoda, Bivalvia, Cephalopoda, Arthropoda, Echinodermata und Graptolithina				
	2.) Kenntnisse taphonomischer Prozesse (Nekrolyse, Biostratinomie, Diagenese, Erhaltung)				
	3.) selbstständiges Erstellen einer kleinen, Forschungsarbeit (Datenbeschaffung, Analyse und Interpretation)				
	4.) Präsentation der eignen Forschungsarbeit (Vortrag & schriftliche Zusammenfassung)				
Inhalt	Im Mittelpunkt dieses Kurses stehen der Ursprung der Invertebraten, ihre Phylogenie, Ökologie, Konstruktions- und Funktionsmorphologie sowie Ontogenie. Nach einer Einführung in die wichtigsten Grossgruppen werden spezielle Themen behandelt: Morphometrie als Hilfsmittel der Systematik, Lokomotion von Ammonoideen, Ökologie der Trilobiten usw. Neben den Vorlesungen und Praktika werden auch aktuelle, in der Forschung relevante Fragestellungen diskutiert.				
651-1303-00L	Allgemeine Mikropaläontologie	O		2G	H. R. Thierstein, P. A. Hochuli, A. F. Weller
Lernziel	Übersicht über die stratigraphisch und paläoökologisch wichtigen marinen, limnischen und terrestrischen Mikrofossilien. Einführung in Biologie und Ökologie lebender Formen, Entwicklungsgeschichte ihrer Vorfahren, Beispiele von Anwendungen in Biostratigraphie, Faziesanalyse, Paläoökologie, Paläozeanographie.				
Inhalt	Geographische und stratigraphische Verbreitung von erhaltungsfähigen Mikroorganismen; Übersicht über wichtige Gruppen und deren systematische Stellung (mit Demonstrationen und Übungen): Planktische und benthische Foraminiferen (marin), kalkiges Phytoplankton (marin), Radiolarien (marin), Silicoflagellaten (marin), Diatomeen (marin, limnisch), Pollen (terrestrisch).				
Skript	Unterlagen werden laufend abgegeben				
Literatur	Bignot, G. 1985: Elements of micropaleontology. Graham & Trotman, London				
Voraussetzungen / Besonderes	ab 5. Sem. Voraussetzungen: - Allg. Paläontologie (Geologie I) (651-3073-00) - Stratigraphie und Erdgeschichte				

▶▶▶▶ Wahlfächer:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1021-00L	Ausgewählte Themen der marinen Geologie und			2V	J. A. McKenzie, F. Anselmetti

Geochemie

Lernziel	Verständnis der Wechselwirkung physikalischer, chemischer und biologischer Prozesse am Meeresboden und in der ozeanischen Kruste. Entsprechende Interpretation von Aufschlüssen am Land.			
Inhalt	Einführung in moderne geologische, geophysikalische und geochemische Methoden und ozeanographische Werkzeuge (z.B. Unterseeboote, geophysikalische Messkampagnen, Bohr-Plattformen, usw.), die der Untersuchung von Tiefsee-Milieus und der Wechselwirkung zwischen Meereswasser und der ozeanischen Lithosphäre dienen. Verschiedene Themen werden jedes Jahr ausgewählt, um besondere Aspekte der marinen Geologie und Geochemie zu verstehen (z.B. marine hydrothermale Systeme oder das Bohrschiff als geologisches Werkzeug). Moderne marine Systeme werden mit Beispielen am Land verglichen.			
Literatur	ODP/IODP Initial Reports and Scientific Results Volumes			
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs ist eine Mischung zwischen Vorlesung und Seminar und erfordert eine starke Teilnahme der Studierenden. Er wird jedes zweite Jahr gelesen.			
651-1335-00L	Biodiversität und Evolution	0 KP	1V	W. Schatz
651-1327-00L	Demonstrationen zur Osteologie	0 KP	2G	W. Brinkmann
Lernziel	Erkennen und Zuordnen fossiler und rezenter Knochen und Knochenreste anhand anatomischer Merkmale.			
Inhalt	Besprechen des passiven Bewegungsapparates und des Schädels (Skelett) des Wirbeltierkörpers an fossilem und rezentem Material. Die im Verlauf der Stammesgeschichte der Wirbeltiere an Knochen und Zähnen zu beobachtenden Abwandlungen werden erläutert. Hinweise auf Beeinflussungen der Skelettmorphologie durch den aktiven Bewegungsapparat (Muskulatur) und andere Organsysteme ergänzen die Ausführungen. Der Inhalt der Veranstaltung umfasst sowohl paläozoologische, archäozoologische als auch zoologische Themen und ist daher für alle vergleichend anatomisch Interessierte geeignet. Weiter sind Bestimmungsübungen an Sammlungsmaterial oder, bei Bedarf, an von Teilnehmenden mitgebrachtem Skelettmaterial vorgesehen			
Skript	Beilagen werden abgegeben			
Literatur	Literaturhinweise werden in der Veranstaltung genannt			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Allgemeine Paläontologie aus Geologie I (651-3073-00) - Paläozoologie II (Wirbeltiere) (07-302)			
651-1339-00L	Naturwissenschaftliche Illustrationen	0 KP	1V	C. Klug, W. Brinkmann, B. Scheffold
651-1051-00L	Einführung in die Geostatistik		2V	
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist eine Einführung in die Praxis der Geostatistik und liefert Antworten zu folgenden wesentlichen Fragen: (1) Warum werden geostatistische Modelle angewendet und (2) wozu werden sie benutzt? Die theoretischen Grundlagen der Geostatistik werden mit Hilfe von Beispielen aus der Praxis eingehend dargestellt.			
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten erdwissenschaftlichen Arbeitsgebiete und Methoden der Geostatistik. Lösung praktischer Aufgaben mit bestehenden geostatistischen Informatikmitteln.			
Inhalt	Die Geostatistik, die ursprünglich aus dem Fachgebiet des Bergbaus stammt, fand im letzten Jahrzehnt in den Umweltwissenschaften (Geologie, Hydrogeologie, Meteorologie, Geophysik, Ozeanographie, Bodenphysik, Forstwissenschaft, Vulkanologie, etc.) zunehmend Anwendung. Einführung in die Praxis der Geostatistik: - Warum werden geostatistische Modelle angewendet und - wozu werden sie benutzt? Einläuterung der theoretischen Grundlagen der Geostatistik: regionalisierte Variablen, Zufallsvariable und Zufallsfunktionen, Variogramme, Krigingmethoden und geostatistische Simulationen. Durchführung geostatistischer Analysen mit Datensätzen aus der Praxis (u.A. Zeitreihen und räumlichen geologischen/hydrogeologischen Daten) Anwendungen von professioneller Software (ISATIS) auf PC und UNIX Rechnern.			
Skript	Beilagen			
Literatur	- Akin H., Siemes H. (1988) Praktische Geostatistik, Springer. - Chiles J.P., Delfiner P. (1999) Geostatistics : modeling spatial uncertainty, Wiley. - Wackernagel H. (2003) Multivariate Geostatistics, Springer.			
Voraussetzungen / Besonderes	Der Vorlesungsstoff wird systematisch in Übungen umgesetzt. Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Statistik und Informatik			
651-1225-00L	Evolution der Landpflanzen		1V	P. A. Hochuli
651-1205-00L	Geophysilogie	Dr*	3G	H. R. Thierstein
Lernziel	Einführung und Überblick über die Anwendung mikropaläontologischer, sedimentologischer und geochemischer Methoden zur Analyse globaler Umweltveränderungen.			
Inhalt	Elemente globaler Systemanalyse: physikalische (Wasserkreislauf), chemische (wichtige Gase und Nährstoffe) und biologische (Ökologie, Diversität, Kohlenstoffkreislauf) Aspekte. Kontrollprozesse der marinen und kontinentalen Biosphäre: Produktion, Transport, Erhaltung. Quantitative Methoden der Analyse geologischer Archive mit Mikrofossilien: Biogeographie, Transferfunktionen, Analyse und Interpretation von Sauerstoff- und Kohlenstoff-Isotopen. Grenzen der chronologischen Auflösung. Planktonevolution. Wechselbeziehungen Biosphäre-Geosphäre in der Erdgeschichte.			
Skript	Unterlagen werden laufend abgegeben.			
Literatur	- Seibold, E. & Berger W.H. (1993): The Sea Floor. Springer (Berlin), 356p. - Turekian, K. (1985): Die Ozeane. Geowiss. Kompakt, Enke (Stuttgart), 202p.			
Voraussetzungen / Besonderes	empfohlen ab 5. Semester Voraussetzungen: - Stratigraphie und Erdgeschichte empfohlen: - Systemanalyse I - Systemanalyse II - Mikropaläontologie			
651-1223-00L	Palynologie und Kerogenanalyse		2G	P. A. Hochuli
Lernziel	Übersicht über organische Partikel und organische Mikrofossilien (Palynomorphe) in Sedimentgesteinen. Ihre Bedeutung für Stratigraphie, Ökologie und Beckenanalyse.			
Inhalt	Herkunft der organischen Partikel. Palynologische und geochemische Kerogenklassifikation. Produktion, Erhaltung und Abbau sowie thermische Umwandlung von organischer Substanz. Muttergesteine von Kohlenwasserstoffen. In organischer Substanz erhaltene Mikrofossilien (Palynomorphe) und ihre Bedeutung für Stratigraphie, Ökologie und Klimarekonstruktionen. Praktische Anwendungen.			
Skript	Unterlagen werden während des Kurses abgegeben.			

Literatur	- Tyson, R.V. (1995) Sedimentary organic matter. Chapman & Hall, London. - Jansonius, J. MacGregor (1996) Palynology: Principles and applications. AASP Foundation, vol. 1 and 2.			
Voraussetzungen / Besonderes	Blockkurs 1 Woche in den Semesterferien Voraussetzungen: - Geologie I : Allgem. Paläontologie - Geologie II: Stratigraphie und Erdgeschichte			
327-0703-00L	Electron Microscopy	4 KP	2V+2U	G. Kistorz, H. Gross, F. Krumeich, K. Kunze, E. Müller Gubler, C. Solenthaler
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Elektronenbeugung und der Entstehung des Bildkontrastes in der Transmissionselektronenmikroskopie (TEM). Verständnis der Methodik der Transmissionselektronenmikroskopie für die Untersuchung der Mikrostruktur von Werkstoffen.			
Inhalt	Die folgenden Themen werden behandelt: Probenpräparationsverfahren für TEM, z.B. Replika Technik und Vorbereitung von dünnen Folien. Optik des TEMs, magnetische Linsen und ihre Fehler. Elektronenbeugung zur Bestimmung von Kristallstrukturdaten. Kontrasttheorie für den perfekten und für den gestörten Kristall. Kristallgitterbaufehler und deren Abbildung: Versetzungen, innere Grenzflächen, Ausscheidungen, Hochofflösung zur direkten Abbildung des Kristallgitters.			
Literatur	Transmission Electron Microscopy, L. Reimer; Einführung in die Elektronenmikroskopie, M. v. Heimendahl.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Kristallographie, Werkstoffphysik, metallische Werkstoffe.			
651-1313-00L	Paläontologische Praktika und Leitung selbständiger Arbeiten	0 KP	3P	H. Bucher, W. Brinkmann, H. Furrer, C. Klug, W. Schatz
651-1317-00L	Fortbewegungsarten bei Wirbeltieren - fossil und rezent	0 KP	1V	W. Brinkmann
Lernziel	Behandlung speziellerer Themen aus der Wirbeltierpaläontologie und der Vergleichenden Anatomie in einstündigen Vorlesungen.			
Inhalt	Auswahl von Themen: Grundzüge des Wirbeltierschädels. Funktionsmorphologie des Wirbeltierskelettes. Stammesgeschichte und Biologie der Wirbeltiere. Dinosaurier. Vom Reptil zum Vogel und zum Säugetier. Tertiäre und quartäre Säugetiere, einschliesslich Archäozoologie. Fortbewegungsweise der Wirbeltiere. Typen und Genese von Wirbeltier-Fossilagerstätten			
Skript	Beilagen werden abgegeben			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Allgemeine Paläontologie (Geologie I) (651-3073-00) - Paläozoologie II (07-302)			
651-1329-00L	Riffe und Riffbildner		1V	H. Furrer
Kurzbeschreibung	Riff als beschreibender (morphologischer und stratigraphischer) und genetischer (ökologischer) Begriff. Ökologisches Riff beschränkt auf wellenresistente organische Bildungen. Vorstellung heutiger Korallen-Algen-Riffe. Riff-Ökosystem. Physikalische und ökologische Faktoren. Tiere und Pflanzen als riffbildende Organismen, mit Spezialfall Stromatolithe. Riffbewohner und Riffzerstörer.			
Lernziel	Kennen lernen heutiger und fossiler Riffe, ihrer Morphologie und stratigraphischer Verbreitung. Einfluss von physikalischen und ökologischen Faktoren auf das komplexe Ökosystem Riff. Bedeutung von ausgewählten Tier- und Pflanzengruppen als riffbildende, riffbewohnende und riffzerstörende Organismen.			
Inhalt	Riff als beschreibender (morphologischer und stratigraphischer) und genetischer (ökologischer) Begriff. Ökologisches Riff beschränkt auf wellenresistente organische Bildungen. Vorstellung heutiger Korallen-Algen-Riffe. Physikalische und ökologische Faktoren im komplexen Ökosystem Riff. Tiere und Pflanzen als riffbildende Organismen, mit Spezialfall Stromatolithe. Riffbewohner und Riffzerstörer.			
Skript	Beilagen werden abgegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	Alle 2 Jahre im WS. Vorheriger Besuch der Vorlesungen Paläontologie und Biostratigraphie erwünscht. Kreditpunkte und Leistungsnachweis: 1 KP für UNI- und ETH-Studierende durch Bewertung (Note) von Kurzbericht und mündlicher Präsentation im letzten Viertel der Vorlesung.			
651-1333-00L	Massenaussterben		1V	W. Schatz
Kurzbeschreibung	Massenaussterben waren einschneidende Ereignisse in der Geschichte des Lebens: Wie viele gab es? Wie erkennt man sie? Wer waren die Opfer? Was waren die Ursachen?			
Inhalt	http://www.palinst.unizh.ch/schatz/courses/WS04_05/mass_extinction/index.html			
Skript	Skript wird in der Vorlesung verteilt			
651-1391-00L	Paläontologisches Kolloquium		1K	H. Bucher, W. Brinkmann, H. Furrer, P. A. Hochuli, C. Klug, W. Schatz
651-1851-00L	Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie		2G	K. Kunze
Lernziel	Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse. Erwerb praktischer Fertigkeiten in der selbständigen Bedienung eines REM.			
Inhalt	Funktionsweise und die wesentlichen Betriebsarten eines Rasterelektronenmikroskopes. Methoden und Einsatzzwecke zur - Abbildung (SE, BSE, FSE, AE, KL), - Röntgen-Spektroskopie (EDX), - Elektronen-Beugung (EBSP, Channeling, Orientation Imaging). Quantitative Bildanalyse und Morphometrie Methoden zur Probenpräparation. Praktische Übungen			
Skript	Beilagen und Bedienungsunterlagen werden abgegeben			
Literatur	- Reed: Electron Microprobe Analysis and Scanning Electron Microscopy in Geology. Cambridge University Press (1996). - Schmidt: Praxis der Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse. Expert-Verlag Renningen-Malmsheim (1994). - Reimer, Pfefferkorn: Rasterelektronenmikroskopie. Springer Berlin (1973). - Goldstein et al: Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis. Plenum Press New York London (1981).			
Voraussetzungen / Besonderes	Einwöchiger Blockkurs vor Beginn des WS Voraussetzungen: - Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse (651-0007-00)			

▶▶▶ Vertiefungsblock Ingenieurgeologie und Hydrogeologie (Ca4)

▶▶▶▶ obligatorisch:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

651-1403-00L	Geotechnische Versuche in der Ingenieurgeologie	O	2G	F. Lemy
Lernziel	Planung und Durchführung von einfachen boden- und felsmechanischen Laborversuchen. Analyse der Messdaten und Materialeigenschaften.			
Inhalt	Einführung in die Notwendigkeit und das Spektrum der geotechnischen Laborversuche. Durchführung ausgewählter geotechnischer Versuche an Fest- und Lockergesteinen: Bestimmung der Scherfestigkeit und der Verformungseigenschaften von Fest- und Lockergesteinen, Analyse der Korngrößenverteilung, Plastizität und Durchlässigkeit von Lockergesteinen. Versuche zur Konsolidation von Lockergesteinen mit Oedometer. Abfassung eines Laborberichtes.			
Skript	Beilagen			
Literatur	- H. Prinz: Abriss der Ingenieurgeologie, - Lang, Huder, Amann: Bodenmechanik und Grundbau			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - GI der Ingenieurgeologie (651-1401-00)			

651-3525-00L	Ingenieurgeologie	O	3 KP	3G	S. Löw, E. A. Button
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung behandelt in einem ersten Block die geologisch-geotechnische Charakterisierung und das Verhalten der Locker- und Festgesteine, sowie die Ermittlung der entsprechenden Eigenschaften in Feld- und Laborversuchen. Anschließend werden diese Grundlagen auf Problemstellungen im Grundbau, Untertagebau, Böschungen und geologische Naturgefahren angewendet.				
Lernziel	Kennenlernen und Anwenden der Grundlagen der Ingenieurgeologie in Lockergesteinen und Fels.				
Inhalt	Klassifikation von Lockergesteinen, bodenmechanische Gesteinskennwerte und ihre Ermittlung. Spannungen, Setzungen und Grundbrüche in Lockergesteinen. Geotechnische Kennwerte von Diskontinuitäten und Störzonen und ihre Ermittlung. Massstabeffekte, Verhalten und Klassifikation von Festgesteinen. Natürliche Spannungen, Spannungsumlagerungen und Spannungsmessungen in Festgesteinen. Stabilität von Böschungen und in Locker- und Festgesteinen. Eigenschaften und mechanische Prozesse von Locker- und Festgesteinen im Untertagebau. Geologische Massenbewegungen.				
Skript	Skriptum und Übungsaufgaben stehen als Download zur Verfügung (unter Kursunterlagen).				
Literatur	LANG, H.-J., HUDER, J. & AMMAN, P. (1996): Bodenmechanik und Grundbau. Das Verhalten von Böden und die wichtigsten grundbaulichen Konzepte. - 320 S., 5.Aufl., Berlin, Heidelberg etc. (Springer). HUDSON, J.A. & HARRISON, J.P. (1997): Engineering Rock Mechanics. An Introduction to the Principles. - 444 S. (Pergamon). PRINZ, H. (1997): Abriss der Ingenieurgeologie, mit Grundlagen der Boden- und Felsmechanik, des Erd-, Grund- und Tunnelbaus sowie der Abfalldeponien. - 546 S., 3. Aufl., Stuttgart (Enke).				

▶▶▶▶ Wahlfächer:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0153-00L	Tonmineralogie		2 KP	1V	R. Nüesch, L. P. Meier
651-1051-00L	Einführung in die Geostatistik			2V	
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs ist eine Einführung in die Praxis der Geostatistik und liefert Antworten zu folgenden wesentlichen Fragen: (1) Warum werden geostatistische Modelle angewendet und (2) wozu werden sie benutzt? Die theoretischen Grundlagen der Geostatistik werden mit Hilfe von Beispielen aus der Praxis eingehend dargestellt.				
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten erdwissenschaftlichen Arbeitsgebiete und Methoden der Geostatistik. Lösung praktischer Aufgaben mit bestehenden geostatistischen Informatikmitteln.				
Inhalt	Die Geostatistik, die ursprünglich aus dem Fachgebiet des Bergbaus stammt, fand im letzten Jahrzehnt in den Umweltwissenschaften (Geologie, Hydrogeologie, Meteorologie, Geophysik, Ozeanographie, Bodenphysik, Forstwissenschaft, Vulkanologie, etc.) zunehmend Anwendung. Einführung in die Praxis der Geostatistik: - Warum werden geostatistische Modelle angewendet und - wozu werden sie benutzt? Einläuterung der theoretischen Grundlagen der Geostatistik: regionalisierte Variablen, Zufallsvariable und Zufallsfunktionen, Variogramme, Krigingmethoden und geostatistische Simulationen. Durchführung geostatistischer Analysen mit Datensätzen aus der Praxis (u.A. Zeitreihen und räumlichen geologischen/hydrogeologischen Daten) Anwendungen von professioneller Software (ISATIS) auf PC und UNIX Rechnern.				
Skript	Beilagen				
Literatur	- Akin H., Siemes H. (1988) Praktische Geostatistik, Springer. - Chiles J.P., Delfiner P. (1999) Geostatistics : modeling spatial uncertainty, Wiley. - Wackernagel H. (2003) Multivariate Geostatistics, Springer.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Vorlesungsstoff wird systematisch in Übungen umgesetzt. Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Statistik und Informatik				
651-1405-00L	Hydrogeologische Versuche			2G	P. Meier
Lernziel	Kennenlernen der wichtigsten hydrogeologischen in-situ Versuche. Lernen der Planung von Versuchen mit Designrechnungen und Auswertung der Versuchsdaten.				
Inhalt	Transiente Druck- und Fließversuche in Bohrungen (open hole und mit Packern). Hydraulische Interferenzversuche. Tracerversuche (qualitativ, quantitativ). Anwendung analytischer und numerischer Interpretationsmethoden.				
Skript	in Bearbeitung, Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	- G. P. Kruseman and N.A. de Ridder, 1990, Analysis and evaluation of pumping test data, IRLI publication no 47 - R.N. Horne, 1995, Modern Well Test Analysis, Petroway, Inc. - C.W. Fetter, 1999, Contaminant Hydrogeology, Prentice Hall.				
Voraussetzungen / Besonderes	Informatikkenntnisse sind von Vorteil (aber keine Voraussetzung), weil der Vorlesungsstoff systematisch in Übungen umgesetzt wird, und weil die Übungen meistens mit Computer gelöst werden. Voraussetzungen: - GZ der Hydrogeologie (07-402) - Hydrogeologisches Feldpraktikum (07-430) (falls möglich)				
651-1409-00L	Quartärgeologie I und II: Grundzüge und Lockergesteine			2V	C. Schlüchter
Lernziel	Erlernen der (paläo-)klimatischen Analyse geologischer Archive der jungen erdgeschichtlichen Vergangenheit, bzw. Gegenwart. Kenntnis der Entstehung und der Eigenschaften eiszeitlicher Lockergesteine und deren Bedeutung für die angewandte Geologie.				

Inhalt	Einführung in die geologischen Vorgänge der Quartärperiode (des Eiszeitalters) und Darstellung der typischen geologischen Archive und der wichtigsten Analysenmethodik; Darstellung der klimagenetischen Steuerung geologischer Vorgänge und deren Produkte vor dem Hintergrund des Aktualitätsprinzips; Diskussion von Datierungsmethoden für den Bereich der letzten 3 Mio. Jahre und der Probleme einer Korrelation mariner und terrestrischer Stratigraphien. Darstellung der Globalität des Eiszeitalters und Diskussion der interhemisphären (paläo-)klimatischen Interaktionen. Darstellung des Gletschers als geologisches Milieu, Sedimentproduktion und -transport im Eis; Herleitung des typischen glazigenen Sediments s. str. = der Grundmoräne und des gesamten Lockergesteinsspektrums durch Sortierungs- (und Transport-) Mechanismen im Schmelzwassermilieu; Darstellung der Umlagerungsvorgänge (Remobilisation), der glazigenen Deformationen und der postsedimentären Veränderungen, sowie der Bedeutung der glazigenen Vorbelastung.			
Skript	Quartärgeologie: Beilagensammlung Quartärgeologie II: Skript			
Literatur	- Bowen D.Q. (1978): Quaternary Geology, 237 p., Pergamon Press - Catt, J.A. (1992): Angewandte Quartärgeologie (übersetzt von Jürgen Ehlers), 358 S., Enke (Stuttgart) - Schreiner, A. (1992): Einführung in die Quartärgeologie, 257 S., Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Stuttgart). - Brodzikowski, K. & A.J. van Loon (1991): Glacigenic Sediments, 674 p., Developments in Sedimentology 49, Elsevier.			
Voraussetzungen / Besonderes	Gemeinsam mit der Uni Zürich Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften			
651-1417-00L	Felsmechanik und Felsbau für Erdwissenschaftler	2G	F. Lemy, E. A. Button	
Lernziel	Kennenlernen der physikalischen Grundlagen des Gesteinsverhaltens unter oberflächennahen Druck. Anwendung dieser Kenntnisse auf Rutschungen, Fels- und Bergstürze sowie Untertagebauten.			
Inhalt	Die physikalischen Eigenschaften von Locker- und Festgesteinen im Bereich spröder Verformung stellen den Schwerpunkt der Vorlesung dar. Die Kontinuumsmechanik für kleine Verformungen, Stoffgesetze und Bruchkriterien werden diskutiert. An einfachen Beispielen aus der Ingenieurgeologie werden die theoretischen Grundlagen vom Studierenden in Übungen angewendet.			
Skript	Unterlagen werden abgegeben			
Literatur	- R.O. Davis and A.P.S. Selvadurai: Elasticity and Geomechanics. - Hudson, J.A. and Harrison, J.P., Engineering Rock Mechanics.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - GL der Ingenieurgeologie (651-1401-00) Kenntnisse der Vektor- und Matrixrechnung			
651-1423-00L	Hydrogeologie der Schweiz	1V	W. P. Balderer	
Lernziel	Kenntnis der Wechselbeziehungen zwischen geologischem Aufbau und Grundwasser-verhältnissen für die verschiedenen tektonischen Regionen der Schweiz. Kenntnis der spezifischen hydrogeologischen Eigenschaften und Nutzungsmöglichkeiten unter Einbezug von Fallbeispielen.			
Inhalt	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse der verschiedenen tektonischen Regionen der Schweiz: Zentraler Alpenraum mit kristallinen Massiven und Schieferhülle, und Helvetische Decken, Préalpes, Molassebecken, quartäre Lockergesteinsablagerungen im alpinen und ausseralpinen Bereich. Oberflächennahe Grundwasservorkommen, Nutzungsmöglichkeiten entsprechend den jeweiligen spezifischen Eigenschaften, der hydrochemischen Charakterisierung, Qualität und Quantität. Auswirkungen des Konzepts der hydrodynamische Fließsysteme, auftretende Tiefengrundwässer, Herkunft und Verweilzeiten mit Bezug auf aktuelle Untertageprojekte, sowie Nutzung in Thermen und als Mineralwässer.			
Skript	Unterlagen werden abgegeben			
Literatur	T. Labhart: Geologie der Schweiz. Summary of references is given in the written course			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: GZ der Hydrogeologie (07-402)			
651-1427-00L	Isotopenhydrogeologie	0 KP	1V	W. P. Balderer
Lernziel	Kennenlernen der Methodik, Anwendung und Interpretation der verschiedenen zur Verfügung stehenden Methoden stabiler und radioaktiver Isotope an Grundwässern mit Einbezug von Fallbeispielen.			
Inhalt	Überblick über die Anwendung der stabilen Isotope und deren Aussagemöglichkeiten. Grundlagen der Datierung von Grundwässern mittels natürlicher, radioaktiver Isotope; Beschreibung der spezifischen Anwendungsmöglichkeiten der einzelnen Datierungsmethoden. Methoden und Modelle der Interpretation der Resultate der verschiedenen Isotopenmethoden in Kombination mit hydrochemischen Untersuchungen. Allgemeines Konzept zum Einsatz der Isotopenmethoden in hydrogeologischen Untersuchungen. Diskussion von Beispielen mit Bezug auf schweizerische Verhältnisse, Thermal- und Tiefengrundwässer, aride Gebiete und tektonisch aktive Regionen.			
Skript	vorhanden			
Literatur	Summary of references is given in the written course			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - GZ der Hydrogeologie (07-402)			
651-1433-00L	Ingenieurgeologisches Seminar	2S	S. Löw	
Kurzbeschreibung	In diesem Seminar werden einerseits die laufenden Arbeiten der Studierenden (Diplom und Doktorat) und Assistierenden vorgestellt und diskutiert, und andererseits international führende Wissenschaftlern und Experten zu Vorträgen der Schwerpunktssthemen der Professur eingeladen. Die Themen der Vorträge stehen in Beziehung zu laufenden Forschungsprojekten und werden anschliessend intensiv diskutiert.			
Lernziel	Vorstellung und Diskussion von laufenden Diplom- und Forschungsarbeiten der Diplomierenden, Doktorierenden und wissenschaftlichen Mitarbeiter der Ingenieurgeologie. Kennenlernen und Diskussion wichtiger neuer Forschungsergebnisse aus dem Bereich der Ingenieur- und Hydrogeologie.			
Inhalt	Hydraulik und Mechanik von geklüfteten Festgesteinen, ihre Wechselwirkungen mit technischen Systemen (Untertagebauwerke) und Naturgefahren (Berg- und Felsstürze, Erdbeben). Regionale Hydrogeologie und Hydrochemie in Gebirgen und ariden Gebieten. Felsmechanische Laborversuche, hydraulische in-situ-Versuche und Monitoringsysteme. Konzeptuelle und digitale Gebirgs- und Baugrundmodelle in 2D und 3D, numerische Modellierung von hydromechanischen Prozessen in geologischen Systemen.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: GZ Erdwissenschaften, Vertiefungsblock Ingenieurgeologie und Hydrogeologie (parallel)			
102-0455-01L	Grundwasser I	4 KP	3G	F. Stauffer, W. Kinzelbach
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Einblick in die quantitative Analyse von Strömung und Stofftransport im Grundwasser. Sie konzentriert sich auf die Formulierung von Strömungs- und Transportproblemen im Grundwasser, welche analytisch oder numerisch gelöst werden sollen.			

Lernziel	<p>a) Die Studentin/der Student versteht die grundlegenden Konzepte von Strömung und Stofftransport im Grundwasser sowie die vorherrschenden Randbedingungen.</p> <p>b) Die Studentin/der Student kann einfache praktische Strömungs- und Transportprobleme formulieren.</p> <p>c) Die Studentin/der Student kann einfache analytische Lösungen zum Strömungs- und Transportproblem verstehen und anwenden.</p>
Inhalt	<p>d) Die Studentin/der Student kann einfache numerische Codes anwenden, um einfache Strömungs- (und Transport) Probleme zu lösen. Einleitung, Aquifere, Nutzung, Nachhaltigkeit, Porosität.</p> <p>Eigenschaften von porösen Medien. Übungen: Nutzung, Porosität, Siebanalyse.</p> <p>Fliessgesetze, Darcy-Gesetz, Bilanzen. Übungen: Labor.</p> <p>Kontinuität, Strömungsgleichungen, Randbedingungen. Übungen: Darcy-Gesetz, Filter.</p> <p>Strömungsgleichungen, Stromfunktion. Übungen: Darcy-Gesetz.</p> <p>Analytische Lösungen, gespannte Aquifere, stationäre Strömungen. Übungen: Grundwasserisohypsen.</p> <p>Superposition, instationäre Strömungen, freie Oberfläche. Übungen: Analytische Lösungen Strömung.</p> <p>Finite Differenzen Strömung I. Übungen: Analytische Lösungen Strömung.</p> <p>Finite Differenzen Strömung II. Übungen: Finite Differenzen Strömung.</p> <p>Transportprozesse. Übungen: Computer-Workshop mit PMWIN.</p> <p>Analytische Lösungen Transport I. Übungen: Computer-Workshop mit PMWIN.</p> <p>Analytische Lösungen Transport II. Übungen: Analytische Lösungen Transport.</p> <p>Bahnlinien, Schutzgebiete. Übungen: Analytische Lösungen Transport.</p> <p>Sanierung, Bewirtschaftung. Übungen: Hydraulische Sanierung.</p>
Skript	<p>Folien auf Internet unter www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index</p> <p>Altes Skript auf Internet www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index</p> <p>Weitere Texte auf Internet www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index</p>
Literatur	<p>Didaktische Software auf Internet unter www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index</p> <p>J. Bear, <i>Hydraulics of Groundwater</i>, McGraw-Hill, New York, 1979</p> <p>P.A. Domenico, F.W. Schwartz, <i>Physical and Chemical Hydrogeology</i>, J. Wilson & Sons, New York, 1990</p> <p>W. Kinzelbach, R. Rausch, <i>Grundwassermodellierung</i>, Gebrüder Bornträger, Stuttgart, 1995</p> <p>Krusemann, de Ridder, <i>Untersuchung und Anwendung von Pumpversuchen</i>, Verl. R. Müller, Köln, 1970</p> <p>G. de Marsily, <i>Quantitative Hydrogeology</i>, Academic Press, 1986</p>

▶▶▶ Vertiefungsblock Glaziologie und Geomorphodynamik (Ca5)

▶▶▶▶ obligatorisch:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1501-00L	Gletscher und Permafrost	O		2V	U. H. Fischer, W. Haerberli, M. Hölzle, D. Vonder Mühl
651-1503-00L	Schnee und Lawinen	O	3 KP	1V	W. Ammann
Lernziel	Förderung des Verständnisses zum Schnee als Material und zu den Lawinen				
Inhalt	Schutzkonzepte und Lawinenrisiko. Vergleich mit anderen Naturrisiken. Festlegung von Prioritäten für Schutzmassnahmen. Ausarbeitung von Lawinengefahrenkarten. Planung baulicher Schutzmassnahmen und deren Schutzwirkung (Stützverbauungen, Ablenk-, Brems- und Auffangverbauungen, Verwehungsverbau).				
Skript	Schnee, Lawinen, Schutzkonzepte Bezug über W. Ammann				
Literatur	im Skript				

Voraussetzungen /
Besonderes

Daten WS 2005/06:
25.10.
8.11.
22.11.
6.12.
20.12.
10.1.
24.1.

Zeit: 10.15-12.00 Uhr
Ort: HG G5

651-1511-00L	Glaziale und periglaziale Geomorphodynamik	O	1G	W. Haeblerli, U. H. Fischer
Lernziel	Übersicht über die wichtigsten formbildenden Prozesse und Landschaftsformen in kalten Regionen der Erde (Gletschergebiete und Gebiete intensiven Bodenfrostes).			
Inhalt	Erosion und Sedimentation durch Gletscher in Abhängigkeit von Klima, Topographie, Eistemperatur, Sedimentbilanz, Gleitbewegung und Schmelzwasserabfluss. Prozesse und Formen im Bereich des jahreszeitlichen und ganzjährigen Bodenfrostes (Eiskeile, Pingos, Blockgletscher, Strukturböden, Solifluktion, Murgänge etc.)			
Skript	Glaziale und Periglaziale Morphodynamik. Ca. 80 Seiten. Zu beziehen bei der VAW/ETHZ und bei der Gg UNIZH.			
Literatur	according script			
Voraussetzungen / Besonderes	ab 4.Sem. Voraussetzungen: - Grundzüge Geomorphologie (07-502) empfohlen: - Gletscher und Permafrost (651-1501-00)			
651-1541-00L	Glaziologie: Selbständige Arbeiten oder Praktikum	O	8P	A. Bauder, H. Bösch, U. H. Fischer, M. Funk, W. Haeblerli, M. Hölzle

▶▶▶▶ **Wahlfächer:**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1409-00L	Quartärgeologie I und II: Grundzüge und Lockergesteine			2V	C. Schlüchter
Lernziel	Erlernen der (paläo-)klimatischen Analyse geologischer Archive der jungen erdgeschichtlichen Vergangenheit, bzw. Gegenwart. Kenntnis der Entstehung und der Eigenschaften eiszeitlicher Lockergesteine und deren Bedeutung für die angewandte Geologie.				
Inhalt	Einführung in die geologischen Vorgänge der Quartärperiode (des Eiszeitalters) und Darstellung der typischen geologischen Archive und der wichtigsten Analysemethoden; Darstellung der klimagenetischen Steuerung geologischer Vorgänge und deren Produkte vor dem Hintergrund des Aktualitätsprinzips; Diskussion von Datierungsmethoden für den Bereich der letzten 3 Mio. Jahre und der Probleme einer Korrelation mariner und terrestrischer Stratigraphien. Darstellung der Globalität des Eiszeitalters und Diskussion der interhemisphären (paläo-)klimatischen Interaktionen. Darstellung des Gletschers als geologisches Milieu, Sedimentproduktion und -transport im Eis; Herleitung des typischen glazigenen Sediments s. str. = der Grundmoräne und des gesamten Lockergesteinsspektrums durch Sortierungs- (und Transport-) Mechanismen im Schmelzwassermilieu; Darstellung der Umlagerungsvorgänge (Remobilisation), der glazigenen Deformationen und der postsedimentären Veränderungen, sowie der Bedeutung der glazigenen Vorbelastung.				
Skript	Quartärgeologie I: Beilagensammlung Quartärgeologie II: Skript				
Literatur	- Bowen D.Q. (1978): Quaternary Geology, 237 p., Pergamon Press - Catt, J.A. (1992): Angewandte Quartärgeologie (übersetzt von Jürgen Ehlers), 358 S., Enke (Stuttgart) - Schreiner, A. (1992): Einführung in die Quartärgeologie, 257 S., Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Stuttgart). - Brodzikowski, K. & A.J. van Loon (1991): Glacigenic Sediments, 674 p., Developments in Sedimentology 49, Elsevier.				
Voraussetzungen / Besonderes	Gemeinsam mit der Uni Zürich Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften				
651-1513-00L	Geomorphologie: Vorbereitungsseminar zum Feldkurs "Alpen"			2S	W. Haeblerli, O. Keller, M. Maisch, D. Vonder Mühl
651-1515-00L	Theoretische Glaziologie I			3G	K. Hutter
Lernziel	Bilden eines Verständnisses des thermomechanischen Verhaltens von Eis in geophysikalischem Kontext.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Physik von Eis unter Einbezug klimadynamischer Komponenten: Einführung in die Kontinuumsmechanik und Thermodynamik von Eisproblemen, Bilanzaussagen, Materialgleichungen, Thermodynamik, Phasenübergänge; Elastizität, Viskoelastizität, Plastizität von Eis bei uni- und multiaxialen Spannungszuständen. Allgemeine 3D-Materialgesetze. Theorie kalten Eises für Probleme der Gletscher- und Eisdynamik				
Skript	Handnotizen des Dozenten				
Literatur	- K. Hutter, Theoretical Glaciology				
101-0267-00L	Flussbau		2 KP	2G	G. R. Bezzola
Kurzbeschreibung	Die behandelten Themen umfassen: Grundlagen (z.B. Beprobung von Sedimenten), Gerinnehydraulik, Bewegungsbeginn, Sohlenformen, Geschiebe- und Schwebstofftransport, Geschiebehaushalt und morphologische Veränderungen in Flusssystemen, Flussmorphologie, Kolk, flussbauliche Konzepte und Bauweisen (z.B. Ufer- und Sohlensicherungsmaßnahmen). Bestandteil der Vorlesung ist eine praktische Übung.				
Lernziel	Die Zusammenhänge zwischen Gerinnebildung und Feststofftransport sowie die Beeinflussungsmöglichkeiten durch Verbauungen in Flüssen und Wildbächen aufzeigen.				

Inhalt	Der erste Teil der Vorlesung ist den zur Behandlung flussbaulicher Fragen notwendigen Grundlagen gewidmet. Dabei werden schweremässig die Methoden zur Bestimmung der Kornverteilung des Sohlenmaterials, die Abflussberechnung in alluvialen Flüssen, der Prozess der natürlichen Sohlenabplasterung sowie die Gesetzmässigkeiten des Transportbeginns und des Geschiebe- und Schwebstofftransports behandelt. Im zweiten Teil wird das Vorgehen zur Quantifizierung des Feststoffhaushalts und der morphologischen Veränderungen (Erosion, Auflandung) in Flusssystemen erläutert. Daneben werden die Prozesse der natürlichen Gerinnebildung und die verschiedenen Erscheinungsformen von Flüssen (gerade, mäandrierend, verzweigt) besprochen. Ein eigenes Kapitel ist der Morphologie, dem Aufkommen und der Umlagerung von Feststoffen in Wildbächen sowie der Dynamik von Murgängen gewidmet. Der letzte Teil beschäftigt sich mit der Bemessung und konstruktiven Ausbildung flussbaulicher Massnahmen. Behandelt werden der Schutz von Ufern, die Stabilisierung des Längenprofils, Bauwerke zum Geschiebe- und Holzurückhalt, Elemente des Wildbachverbau sowie Massnahmen gegen Murgänge.
Skript	Autographie Flussbau
Literatur	Auf weiterführende Literatur wird in der Autographie verwiesen.
Voraussetzungen / Besonderes	Bestandteil der Vorlesung ist eine dreiteilige Übung. Diese Übung basiert auf Daten, welche durch die Studierenden an einem Fluss in der Natur erhoben werden. Sie umfassen nebst der Beschaffung der Grundlagen und der Erhebung der Daten im Feld eine Abflussberechnung, die Ermittlung des Transport- und Erosionsbeginns und die Berechnung der jährlichen Geschiebefracht für den ausgewählten Flussabschnitt. Voraussetzungen: Hydrologie I, Hydraulik I und Wasserbau I. Empfohlen wird der Besuch der im 7. Semester parallel angebotenen Vorlesung Wasserbau II.

651-1581-00L	Seminar in Glaziologie	1S	A. Bauder
Kurzbeschreibung	Studium aktueller und klassischer Arbeiten der glaziologischen Forschung		
Lernziel	Vertiefte Kenntnisse in ausgewählten Bereichen der glaziologischen Forschung erarbeiten. Kennenlernen von Formen der wissenschaftlichen Präsentation und Verbessern der eigenen Fähigkeit in der Diskussion von wissenschaftlichen Themen.		
Inhalt	Studium aktueller und klassischer Arbeiten der glaziologischen Forschung		
Skript	benötigte Unterlagen werden im Verlauf der Veranstaltung abgegeben		
801-0915-01L	Exkursion Schneekunde u. Lawinenverbau	0.5U	W. Ammann
Lernziel	Vertiefung Vorlesungsstoff		
Inhalt	1-tägige Besichtigung/Übungen am SLF Davos		
101-0287-00L	Angewandte Glaziologie	2 KP	2G
Kurzbeschreibung	Es werden physikalische Grundlagen vermittelt die zum Verstaendnis praktischer Anwendungen noetig sind. Die Themen sind: Gletscher-Klima Beziehung, Gletscherfliessen, Seeeis und Gletscherhydrologie.		M. Funk
Lernziel	Verstehen der Grundbegriffe sowie der wichtigsten physikalischen Prozesse in der Glaziologie. Kennenlernen der Modellieransätze zur Beschreibung der Dynamik von Gletschern. Erkennen der Gefahren die von Gletschern ausgehen können.		
Inhalt	Grundbegriffe der Glaziologie Dynamik von Gletschern: Deformation von Gletschereis, Einfluss des Wassers auf die Gletscherbewegung, Reaktion von Gletschern auf Klimaschwankungen, aussergewöhnliche Gletschervorstösse (surge) Gletscherabbrüche Gletscherhochwasser Seeeis		
Skript	Unterlagen werden während der Vorlesung abgegeben.		
Literatur	Relevante Literatur wird während der Vorlesung angegeben.		
Voraussetzungen / Besonderes	Für aktuelle Fallbeispiele werden risikobasierte Massnahmen bei glaziologischen Naturgefahren diskutiert. Voraussetzungen: Es werden Grundkenntnisse in Mechanik und Physik vorausgesetzt.		

►► Vertiefungsrichtung Mineralogie, Petrographie und Geochemie (Cb)

►►► Für alle obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-3583-00L	Geologischer Feldkurs III: Struktur - Ausseralpin	O	2 KP	9P	J.-P. Burg, A. Cozzi, N. Mancktelow, W. Winkler
Kurzbeschreibung	Es wird die Kartierung von paläozoischem Grundgebirge und Sedimenteinheiten sowie deren Strukturen geübt. Die Resultate werden in den grösseren paläogeographischen und tektonischen Zusammenhang der Variszischen Orogenese von Südfrankreich gestellt.				
651-1006-00L	Erdwissenschaftliche Exkursionen	O			Dozent/innen
651-1007-00L	2 Semesterarbeiten (siehe Wegleitung)	O			Dozent/innen
651-1008-00L	Seminarvortrag im Hauptvertiefungsblock	O		1S	Dozent/innen

►►► Für alle empfohlen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0031-00L	Petrographisch-petrologisches Seminar für Cb	O		2S	T. M. Seward, J. Connolly, M. W. Schmidt, A. B. Thompson

►►► Vertiefungsblock Petrographie und Petrologie (Cb1)

►►►► obligatorisch:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0001-01L	Mikroskopie der Gesteine I	O	3 KP	4P	P. Nievergelt
Lernziel	a) Grundkenntnisse in Kristalloptik. Beherrschung mikroskopischer Mineral-Bestimmungsmethoden. b) Identifizierung von Mineralien in Gesteinsdünnschliffen metamorpher Gesteine. Korrekte Namengebung aufgrund ihres modalen Mineralbestandes sowie von Struktur und Textur. Interpretation der Gesteinsgefüge sowie Erkennen und Deutung von Mineralreaktionen.				
Inhalt	a) Theorie der Kristalloptik und mikroskopische Methoden zur Identifikation der gesteinsbildenden Minerale (im Besonderen: Interferenzbilder im konoskopischen Strahlengang). b) Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale metamorpher Gesteine in Dünnschliffen. Systematik und Namengebung dieser Gesteine. Studium des Gefüges. Bestimmung der zeitlichen Abfolge von Kristallisations- und Deformationsprozessen.				
Skript	Beilagen zur Theorie (teils in Englisch) und den Übungen				

Literatur	- Puhan, D.: Anleitung zur Dünnschliffmikroskopie (1994). (Kristalloptik und praktisches Vorgehen. Durchblättern dieses Buches nach dem Kurs empfohlen) - Nesse, W.D.: Introduction to optical mineralogy. 3. Ed. (2004). Diese Figuren werden im Kurs verwendet. Zum Kauf empfohlen (english) für Petrographen (Silikatgesteins-Dünnschliffe) - Pichler, H. und Schmitt-Riegraf, C.: Gesteinsbildende Minerale im Dünnschliff (1993). Ein Mineral-Bestimmungsbuch. Zum Kauf empfohlen für Petrographen (deutsch) - Tröger, W.E.: Optische Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale. Teil 1. Bestimmungstabellen (1982). Im Kurs vorhanden. - Yardley, B.W.D., Mackenzie, W.S. und Guilford, C.: Atlas metamorpher Gesteine und ihrer Gefüge in Dünnschliffen (1992). Bilderbuch durchblättern empfohlen. Auch in Bibliothek CAB.
Voraussetzungen / Besonderes	Dieser Kurs wird 2005/6 eventuell zum letzten Mal ausführlich mit 4 Wochenstunden durchgeführt (nächstes Jahr: Masters mit ?? Stunden) Voraussetzungen: Kristallographie-Mineralogie-Petrographie Kurse (umso besser, wenn Grundkenntnisse in Kristalloptik vorhanden sind: Lichtbrechung, Doppelbrechung, Interferenzfarben, Umgang mit Polarisationsmikroskop. Dieser Stoff wird aber auch in diesem Kurs kurz repetiert). Empfehlung: Belegung im gleichen Semester wie die Vorlesung "Gesteinsmetamorphose". Sinnvollerweise werden dann weitere Kurse wie Miken der magmatische Gest. (Sommersemester), Miken der Sedimentgesteine (Wintersemester) und Gefügekunde (deformierte Gesteine) belegt.

651-0003-00L	Gesteinsbildende Mineralsysteme I	O	2G	E. Reusser, P. Ulmer
Kurzbeschreibung	Struktur, Mineralchemie, physikalische und thermodynamische Eigenschaften der wichtigsten gesteinsbildenden Mineralsysteme: Silikate, Oxide und Karbonate. Zusammenhang zwischen Struktur, Zusammensetzung und Stabilität der Mineralien. Auswertung und Anwendung von strukturellen, spektroskopischen und mineralchemischen Daten in der Petrologie und Mineralphysik.			
Lernziel	Verständnis der Prinzipien die die Zusammensetzung und Stabilität der wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien kontrollieren. Zusammenhang zwischen Struktur, Zusammensetzung und Stabilität der Mineralien als Funktion intensive thermodynamischer Größen wie Druck, Temperatur, Fugazität volatiler Phasen und weiterer chemischer Potentiale. Selbständige Auswertung und Interpretation mineralchemischer und spektroskopischer Daten und Anwendung in der Petrologie / Mineralogie.			
Inhalt	Einführung in Phasenregel, Reaktionsraum, Mineralnormierung und Geothermobarometrie Einführung in die wichtigsten spektroskopischen Methoden die in der Mineralogie verwendet werden Mineralsysteme: - Rhombische und kubische Oxide - Olivin und Humitgruppe - Granate - Pyroxene und Pyroxenoide - Glimmer und Chlorite - Amphibole und Biopyribole - Feldspäte - Karbonate			
Skript	wird von den Dozenten abgegeben			

651-0009-00L	Röntgenographische Pulvermethoden	O	2G	C. Bärlocher, L. M. Plötze
Lernziel	In dem Kurs werden die Studenten dazu befähigt, selbständig Röntgendiffraktogramme von Mineralpulvern aufzunehmen und diese mit verschiedener Software hinsichtlich qualitativer und quantitativer Mineralzusammensetzung sowie kristallographischer Parameter auszuwerten.			
Inhalt	Grundlagen der Röntgendiffraktometrie Aufbau und Bedienung von Pulverdiffraktometern Bearbeitung und Auswertung von Pulverdiffraktogrammen Bestimmung kristallographischer Parameter aus Pulverdiffraktogrammen Qualitative und quantitative Mineralanalyse			
Literatur	- Klug, H.P. & Alexander L.E.: X-Ray diffraction procedures. - Bish, D.L. & Post, J.E.(1989): Modern Powder Diffraction. Reviews in Mineralogy, V.20 (MSA). - Moore, D.M. & Reynolds, R.C. (1997): X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals: 2nd edition, Oxford University Press, New York. - Allmann, R. (2003): Röntgenpulverdiffraktometrie. Berlin, Springer.			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung weist einen hohen Anteil an praktischen Übungen bei der Probenvorbereitung sowie bei Messung und Auswertung der Diffraktogramme auf.			

▶▶▶▶ Wahlfächer:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0007-00L	Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse		3 KP	2G	E. Reusser, H. Baur, G. Bernasconi-Green, D. Günther, H. Vonmont
Lernziel	Erlernung des Verständnisses modernster Analysenmethoden und ihrer sinnvollsten Anwendungsmöglichkeiten.				
Inhalt	Im ersten Teil des Semesters werden die physikalischen Grundprinzipien der verschiedenen Methoden dargestellt. Besprechung von Röntgenfluoreszenz, Atomabsorption, Mikrosonde, Rasterelektronenmikroskop, Ionensonde, Isotopenverdünnungsanalyse sowie Plasma-Emissions-Spektrometrie (ICP-MS) hinsichtlich der physikalischen Prinzipien und des Aufbaus der Geräte. Anforderungen bezüglich Probenmenge, Probenaufbereitung und Eichverfahren, Grenzen im Hinblick auf Auflösungsvermögen, Nachweisempfindlichkeit, Reproduzierbarkeit und Genauigkeit. Im zweiten Teil werden die Kenntnisse der Geräte in Demonstrationen vertieft.				
Skript	vorhanden				
Literatur	- Kläntschi N., Lienemann P., Richner P., Vonmont H: Elementanalytik. Instrumenteller Nachweis und Bestimmung von Elementen und deren Verbindungen. Spektrum Analytik, 1996, Hardcover, 339 S., ISBN 3-86025-134-1. - Zussman, J. (1967): Physical methods in determinative mineralogy. Academic press, London & New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	Für zukünftige Benützer der analytischen Einrichtungen (inkl. Proben-Präparation); z.B. während der Diplomarbeit Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie I-III				
651-0061-00L	Repetitorium in Mineralogie und Petrographie		0 KP	3G	V. Dietrich
651-0011-00L	Petrologie I: Thermodynamik f. Erdwissenschaftler (mit Übungen)			2G	A. B. Thompson, J. Connolly
Lernziel	Selbständige Berechnung der physikalischen Bedingungen, die bei Gleichgewichten zwischen Mineralen, Fluid und Schmelzphase existieren.				
Inhalt	Anwendung der Thermodynamik auf die Gesteinsbildung in der Erdkruste. Berechnung von Entropie, Enthalpie und Freier Energie bei hohen Temperaturen und Drucken, ausgehend von Standard-Werten. Gleichgewicht zwischen idealen und nicht idealen Mischphasen (chemisches Potential, Aktivität). Nicht ideale Fluids (Fugazität). Demonstration von P-T-x-Computer-Berechnungen von Mineralreaktionen.				
Skript	Vorhanden				

Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - GZ Erdwissenschaften - Mineralogie-Petrographie-Geochemie II			
651-0013-00L	Phasenpetrologie	2G	A. B. Thompson	
Lernziel	Aufdeckung der Metamorphosegeschichte von Krustengesteinen.			
Inhalt	Die Druck-Temperaturwege von Krustengesteinen, aufgedeckt mit Hilfe von Mineralzusammensetzung, Modalbestand und Gefüge, und ihre geotektonische Interpretation.			
Skript	Beilagen vorhanden			
Literatur	SPEAR, FRANK S. (1993): Metamorphic Phase Equilibria and Pressure-Temperature-Time Paths. Mineral. Soc. Am. Monograph, 1 - 824.			
Voraussetzungen / Besonderes	alle 2 Jahre Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie I-III, Petrologie I			
651-0015-00L	Wechselwirkung Gestein-Fluid	2V	A. B. Thompson, J. Connolly	
Lernziel	Untersuchung des Effekts natürlicher Fluide und Gase auf Gesteine.			
Inhalt	Chemische und physikalische Wirkung von Fluiden auf Magmen, metamorphe und sedimentäre Gesteine. Die Rolle der Fluide beim Massen- und Wärmetransport und bei der Gesteinsverformung.			
Skript	Beilagen vorhanden			
Literatur	NESBITT, B.E. (1990): Fluids in tectonically active regimes of the continental crust. Mineral. Soc. Canada, Short Course.			
Voraussetzungen / Besonderes	alle 2 Jahre Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie I-III, Petrologie I			
651-0017-00L	Experimentelle Petrologie	2G	P. Ulmer, T. M. Seward	
Kurzbeschreibung	Überblick der wichtigsten Methoden die in der experimentellen Petrologie angewandt werden. Der Kurs konzentriert sich auf die technische Durchführung und die Auswertung von Experimenten bei hohen Temperaturen und/oder Drücken sowie der kritischen Evaluation publizierter experimenteller Daten.			
Lernziel	Ziel ist die Vermittlung des notwendigen Wissens und Fähigkeiten zur selbständige Planung, Durchführung und Auswertung von petrologischen Experimenten.			
Inhalt	Es werde sowohl die Techniken, wie die Auswertung der Experimente in Theorie und in der Praxis anhand von konkreten Beispielen in den experimentellen Labors des Department Erdwissenschaften vermittelt und demonstriert. Der Kurs unterteilt sich in 40% Vorlesung und 60% Übungen/Demonstrationen/Praktikum. Die folgenden Methoden werden diskutiert: - 1-Atmosphären-Techniken (Abschrecköfen, Gasmischanlagen) - Extern beheizte Gasdruckapparaturen (cold-seal bombs) - Intern beheizte Gasdruckapparaturen (IHPV) - Stempel-Zylinder Hochdruckpressen (piston cylinder apparatus) - Vielstempel Ultrahochdruckpressen (multi-anvil apparatus) - Diamantstempel-Pressen (diamond anvil cells, DAC)			
Skript	Ein Skript zu den theoretischen und technischen Aspekten der Methoden wird abgegeben.			
Literatur	Spezifische Literatur wird im Kurs empfohlen.			
Voraussetzungen / Besonderes	Dieser Kurs ist Voraussetzung für die Durchführung einer Diplom- oder Masterarbeit in experimenteller Petrologie.			
327-0703-00L	Electron Microscopy	4 KP	2V+2U	G. Kostorz, H. Gross, F. Krumeich, K. Kunze, E. Müller Gubler, C. Solenthaler
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Elektronenbeugung und der Entstehung des Bildkontrastes in der Transmissionselektronenmikroskopie (TEM). Verständnis der Methodik der Transmissionselektronenmikroskopie für die Untersuchung der Mikrostruktur von Werkstoffen.			
Inhalt	Die folgenden Themen werden behandelt: Probenpräparationsverfahren für TEM, z.B. Replika Technik und Vorbereitung von dünnen Folien. Optik des TEMs, magnetische Linsen und ihre Fehler. Elektronenbeugung zur Bestimmung von Kristallstrukturdaten. Kontrasttheorie für den perfekten und für den gestörten Kristall. Kristallgitterbaufehler und deren Abbildung: Versetzungen, innere Grenzflächen, Ausscheidungen, Hochofflösung zur direkten Abbildung des Kristallgitters.			
Literatur	Transmission Electron Microscopy, L. Reimer; Einführung in die Elektronenmikroskopie, M. v. Heimendahl.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Kristallographie, Werkstoffphysik, metallische Werkstoffe.			
651-0051-00L	Praktikum in experimenteller Petrologie	1P	T. M. Seward, P. Ulmer	
651-0301-00L	Technische Mineralogie und nichtmetallische Rohstoffe: Nutzung und Umweltproblematik I	4 KP	3V	R. Kündig, F. Schenker
Lernziel	Mineralische Rohstoffe der Schweiz. Umweltverträglichkeitsprüfungen			
Inhalt	Vorkommen, Gewinnung und Anwendung mineralischer Rohstoffe, unkonventionelle Rohstoffe. Neue Technologien, mögliche Verknappung, Umweltbelastungen, Rohstoffländer. Mineralische Rohstoffe aus dem Meer, Salze, Fluorit, Schwefel, Phosphat; Schwermineralsande, Braun- und Steinkohlen; Graphit; Diamant; Asbest; Talk; Seltene Erden; Tone; Glimmer; Bauxit; Oelsande; Teerschiefe; Steine und Erden; Kies, Sand, Split und Schotter.			
Skript	Mineralische Rohstoffe der Schweiz. Wird entsprechend Methode und Rohstoffen als Beilagen abgegeben			
Literatur	Geotechnische Karte der Schweiz 1:200 000, 2. Aufl. Schweiz. Geotechn. Komm. Harben, P.W. & Bates R.L. (1990): Industrial Minerals- Geology and World Deposits.- Industrial Minerals Division Metal Bulletin Plc, London. Harben, P.W. (1992): The Industrial Minerals Handbook. A Guide to Markets, Specifications & Prices. Industr.Min.Div., London Kesler, S. E. (1994): Mineral Resources, Economics and the Environment.- Macmillan College Publishing Company, Inc., New York. Schweizerische Geotechnische Kommission (1996): Die mineralischen Rohstoffe der Schweiz.- Herausgegeben von der Schw. Geotech. Komm., Zürich			
651-0303-00L	Geologie metallischer Rohstoffe I	3 KP	2V	C. A. Heinrich, W. Halter
651-1021-00L	Ausgewählte Themen der marinen Geologie und Geochemie		2V	J. A. McKenzie, F. Anselmetti

Lernziel	Verständnis der Wechselwirkung physikalischer, chemischer und biologischer Prozesse am Meeresboden und in der ozeanischen Kruste. Entsprechende Interpretation von Aufschlüssen am Land.
Inhalt	Einführung in moderne geologische, geophysikalische und geochemische Methoden und ozeanographische Werkzeuge (z.B. Unterseeboote, geophysikalische Messkampagnen, Bohr-Plattformen, usw.), die der Untersuchung von Tiefsee-Milieus und der Wechselwirkung zwischen Meereswasser und der ozeanischen Lithosphäre dienen. Verschiedene Themen werden jedes Jahr ausgewählt, um besondere Aspekte der marinen Geologie und Geochemie zu verstehen (z.B. marine hydrothermale Systeme oder das Bohrschiff als geologisches Werkzeug). Moderne marine Systeme werden mit Beispielen am Land verglichen.
Literatur	ODP/IODP Initial Reports and Scientific Results Volumes
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs ist eine Mischung zwischen Vorlesung und Seminar und erfordert eine starke Teilnahme der Studierenden. Er wird jedes zweite Jahr gelesen.

651-1851-00L	Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie	2G	K. Kunze
Lernziel	Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse. Erwerb praktischer Fertigkeiten in der selbständigen Bedienung eines REM.		
Inhalt	Funktionsweise und die wesentlichen Betriebsarten eines Rasterelektronenmikroskopes. Methoden und Einsatzzwecke zur - Abbildung (SE, BSE, FSE, AE, KL), - Röntgen-Spektroskopie (EDX), - Elektronen-Beugung (EBSP, Channeling, Orientation Imaging). Quantitative Bildanalyse und Morphometrie Methoden zur Probenpräparation. Praktische Übungen		
Skript	Beilagen und Bedienungsunterlagen werden abgegeben		
Literatur	- Reed: Electron Microprobe Analysis and Scanning Electron Microscopy in Geology. Cambridge University Press (1996). - Schmidt: Praxis der Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse. Expert-Verlag Renningen-Malmsheim (1994). - Reimer, Pfefferkorn: Rasterelektronenmikroskopie. Springer Berlin (1973). - Goldstein et al: Scanning Elektron Microscopy and X-Ray Microanalysis. Plenum Press New York London (1981).		
Voraussetzungen / Besonderes	Einwöchiger Blockkurs vor Beginn des WS Voraussetzungen: - Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse (651-0007-00)		

▶▶▶ Vertiefungsblock Mineralogie und Kristallographie (Cb2)

▶▶▶▶ obligatorisch:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0101-00L	Kristallographie II	O	4 KP	3G	W. Steurer, G. Krauss
Lernziel	Vermittlung kristallographischer Denkweisen und Untersuchungsmethoden.				
Inhalt	Realstruktur von Kristallen, Kristallphysik, Beziehungen zwischen Struktur und Eigenschaften, Methoden zur Untersuchung von kristallinem und polykristallinem Material.				
Skript	Vorhanden				
Literatur	Dieter Schwarzenbach: Kristallographie. Springer 2001.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die dreistündige Veranstaltung (G), die primär für Studierende der Interdisziplinären Naturwissenschaften konzipiert ist, beinhaltet Vorlesungen und Übungen. Es ist möglich, die Lehrveranstaltung auch in Form eines einwöchigen Blockkurses zu Beginn der Semesterferien im Februar durchzuführen. Voraussetzungen: Kristallographie I				

▶▶▶▶ Wahlfächer:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0003-00L	Gesteinsbildende Mineralsysteme I			2G	E. Reusser, P. Ulmer
Kurzbeschreibung	Struktur, Mineralchemie, physikalische und thermodynamische Eigenschaften der wichtigsten gesteinsbildenden Mineralsysteme: Silikate, Oxide und Karbonate. Zusammenhang zwischen Struktur, Zusammensetzung und Stabilität der Mineralien. Auswertung und Anwendung von strukturellen, spektroskopischen und mineralchemischen Daten in der Petrologie und Mineralphysik.				
Lernziel	Verständnis der Prinzipien die die Zusammensetzung und Stabilität der wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien kontrollieren. Zusammenhang zwischen Struktur, Zusammensetzung und Stabilität der Mineralien als Funktion intensive thermodynamischer Größen wie Druck, Temperatur, Fugazität volatiler Phasen und weiterer chemischer Potentiale. Selbständige Auswertung und Interpretation mineralchemischer und spektroskopischer Daten and Anwendung in der Petrologie / Mineralogie.				
Inhalt	Einführung in Phasenregel, Reaktionsraum, Mineralnormierung und Geothermobarometrie Einführung in die wichtigsten spektroskopischen Methoden die in der Mineralogie verwendet werden Mineralsysteme: - Rhombische und kubische Oxide - Olivin und Humitgruppe - Granate - Pyroxene und Pyroxenoide - Glimmer und Chlorite - Amphibole und Biopyribole - Feldspäte - Karbonate				
Skript	wird von den Dozenten abgegeben				
651-0009-00L	Röntgenographische Pulvermethoden			2G	C. Bärlocher, L. M. Plötze
Lernziel	In dem Kurs werden die Studenten dazu befähigt, selbständig Röntgendiffraktogramme von Mineralpulvern aufzunehmen und diese mit verschiedener Software hinsichtlich qualitativer und quantitativer Mineralzusammensetzung sowie kristallographischer Parameter auszuwerten.				
Inhalt	Grundlagen der Röntgendiffraktometrie Aufbau und Bedienung von Pulverdiffraktometern Bearbeitung und Auswertung von Pulverdiffraktogrammen Bestimmung kristallographischer Parameter aus Pulverdiffraktogrammen Qualitative und quantitative Mineralanalyse				

Literatur - Klug, H.P. & Alexander L.E.: X-Ray diffraction procedures.
 - Bish, D.L. & Post, J.E. (1989): Modern Powder Diffraction. Reviews in Mineralogy, V.20 (MSA).
 - Moore, D.M. & Reynolds, R.C. (1997): X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals: 2nd edition, Oxford University Press, New York.
 - Allmann, R. (2003): Röntgenpulverdiffraktometrie. Berlin, Springer.

Voraussetzungen / Besonderes Die Lehrveranstaltung weist einen hohen Anteil an praktischen Übungen bei der Probenvorbereitung sowie bei Messung und Auswertung der Diffraktogramme auf.

651-0061-00L	Repetitorium in Mineralogie und Petrographie	0 KP	3G	V. Dietrich
---------------------	---	-------------	-----------	--------------------

651-0131-00L	Kristallographisches Seminar	0 KP	2S	W. Steurer
---------------------	-------------------------------------	-------------	-----------	-------------------

651-0135-00L	Quasikristalle-Seminar		2S	W. Steurer
---------------------	-------------------------------	--	-----------	-------------------

Lernziel Diskussion aktueller Forschungsergebnisse.
 Voraussetzungen / Besonderes Nur für auf dem Gebiet der Quasikristalle Diplomierende und Doktorierende.

651-1851-00L	Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie		2G	K. Kunze
---------------------	--	--	-----------	-----------------

Lernziel Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse. Erwerb praktischer Fertigkeiten in der selbständigen Bedienung eines REM.

Inhalt Funktionsweise und die wesentlichen Betriebsarten eines Rasterelektronenmikroskopes. Methoden und Einsatzzwecke zur
 - Abbildung (SE, BSE, FSE, AE, KL),
 - Röntgen-Spektroskopie (EDX),
 - Elektronen-Beugung (EBSP, Channeling, Orientation Imaging).
 Quantitative Bildanalyse und Morphometrie
 Methoden zur Probenpräparation.
 Praktische Übungen

Skript Beilagen und Bedienungsunterlagen werden abgegeben

Literatur - Reed: Electron Microprobe Analysis and Scanning Electron Microscopy in Geology. Cambridge University Press (1996).
 - Schmidt: Praxis der Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse. Expert-Verlag Renningen-Malmsheim (1994).
 - Reimer, Pfefferkorn: Rasterelektronenmikroskopie. Springer Berlin (1973).
 - Goldstein et al: Scanning Elektron Microscopy and X-Ray Microanalysis. Plenum Press New York London (1981).

Voraussetzungen / Besonderes Einwöchiger Blockkurs vor Beginn des WS

Voraussetzungen:
 - Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse (651-0007-00)

327-0703-00L	Electron Microscopy	4 KP	2V+2U	G. Kostorz, H. Gross, F. Krumeich, K. Kunze, E. Müller Gubler, C. Solenthaler
---------------------	----------------------------	-------------	--------------	--

Lernziel Vermittlung der Grundlagen der Elektronenbeugung und der Entstehung des Bildkontrastes in der Transmissionselektronenmikroskopie (TEM). Verständnis der Methodik der Transmissionselektronenmikroskopie für die Untersuchung der Mikrostruktur von Werkstoffen.

Inhalt Die folgenden Themen werden behandelt: Probenpräparationsverfahren für TEM, z.B. Replika Technik und Vorbereitung von dünnen Folien. Optik des TEMs, magnetische Linsen und ihre Fehler. Elektronenbeugung zur Bestimmung von Kristallstrukturdaten. Kontrasttheorie für den perfekten und für den gestörten Kristall. Kristallgitterbaufehler und deren Abbildung: Versetzungen, innere Grenzflächen, Ausscheidungen, Hochofflösung zur direkten Abbildung des Kristallgitters.

Literatur Transmission Electron Microscopy, L. Reimer; Einführung in die Elektronenmikroskopie, M. v. Heimendahl.

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen: Grundlagen in Kristallographie, Werkstoffphysik, metallische Werkstoffe.

▶▶▶ Vertiefungsblock Geochemie und Isotopengeologie (Cb3)

▶▶▶▶ obligatorisch:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

651-0209-00L	Planetologie I	O/Dr*		2G	R. Wieler
---------------------	-----------------------	--------------	--	-----------	------------------

Kurzbeschreibung Verständnis von Gemeinsamkeiten und Unterschieden der Planeten und der Erde. Inneres/Oberflächen von Planeten (insbesondere der irdischen Planeten & des Erdmondes); Entstehung der Planeten; Meteorite und ihre Bedeutung für das Verständnis des frühen Sonnen/Planetensystems

Lernziel Verständnis von Gemeinsamkeiten und Unterschieden der Planeten und der Erde.

Inhalt Die grundlegenden Eigenschaften der Planeten werden besprochen. Der innere Aufbau der verschiedenen Planeten, ihre Oberflächen (Vulkanismus, Tektonik, Erosion, Einschläge etc.) und ihre Atmosphären werden miteinander verglichen und es werden vor allem Gemeinsamkeiten und Unterschiede zur Erde hervorgehoben. Dabei wird stark auf Resultate abgestützt, welche durch Raumsonden gewonnen wurden. Neue Resultate von aktuellen Missionen werden besonders berücksichtigt. Die Bildung des Sonnen- und Planetensystems wird diskutiert. Die Meteorite als primitivste uns zugängliche Materie im Sonnensystem und ihre Bedeutung für das Verständnis der Bildung des Sonnensystems sowie der Geochemie der Erde und ihrer Bildung und Entwicklung werden vorgestellt.

Skript vorhanden (in Englisch)

Literatur - Hartmann W. K. (1998): Moons and Planets, 4th ed., Wadsworth Publishing Comp., Belmont
 - Beatty, J.K. (Editor) (1999): The New Solar System, 4th ed., Cambridge Univ. Press

651-3501-00L	Isotopengeochemie und Isotopengeologie	O	3 KP	2G	G. Bernasconi-Green, H. Baur, S. Bernasconi, M. Frank, R. Wieler
---------------------	---	----------	-------------	-----------	---

Kurzbeschreibung Die wichtigsten in Geochemie und Geologie gebrauchten Systeme radioaktiver und stabiler Isotope werden besprochen. Es wird gezeigt, wie die Isotopengeochemie zur Lösung grundlegender Fragen der Erdwissenschaften beiträgt.

Lernziel Vermittlung von Grundwissen und Anwendungen der wichtigsten Systeme radiogener und stabiler Isotope.

Inhalt Folgende Methoden werden eingehender besprochen: die radioaktiven-radiogenen Systeme Rb-Sr, U-Th-Pb, Sm-Nd und K-Ar, Kohlenstoff-14 sowie die stabilen Isotopensysteme des Sauerstoffs, Kohlenstoffs, Wasserstoffs, Stickstoff und Schwefels.

Es wird gezeigt, wie diese Methoden in den folgenden Gebieten angewandt werden: Geochemie der Gesamterde, Datierung, Paläotemperaturen, Krustenentwicklung, Mantelreservoirs, Ursprung von magmatischen Gesteinen, thermische Geschichte der Kruste, Sedimentdiagenese, die Bedeutung von Fluiden in der Kruste, hydrothermale Mineralisation, Paläoozeanographie, Biogeochemische Kreisläufe.

Skript Vorhanden

Literatur - Gunter Faure and Teresa M. Mensing. (2005): Isotopes : principles and applications. 3rd Ed. John Wiley & Sons. 897.pp

- Dickin A. P., Radiogenic Isotope Geology, (1995), Cambridge University Press

Voraussetzungen /
Besonderes Voraussetzungen:

Mineralogie-Petrographie I-III (Diplomstudiengang)

Geochemie I: (Bachelor Studiengang)

▶▶▶▶ Wahlfächer:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0007-00L	Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse		3 KP	2G	E. Reusser, H. Baur, G. Bernasconi-Green, D. Günther, H. Vonmont
Lernziel	Erlernung des Verständnisses modernster Analysenmethoden und ihrer sinnvollsten Anwendungsmöglichkeiten.				
Inhalt	Im ersten Teil des Semesters werden die physikalischen Grundprinzipien der verschiedenen Methoden dargestellt. Besprechung von Röntgenfluoreszenz, Atomabsorption, Mikrosonde, Rasterelektronenmikroskop, Ionen-sonde, Isotopenverdünnungsanalyse sowie Plasma-Emmissions-Spektrometrie (ICP-MS) hinsichtlich der physikalischen Prinzipien und des Aufbaus der Geräte. Anforderungen bezüglich Probenmenge, Probenaufbereitung und Eichverfahren, Grenzen im Hinblick auf Auflösungsvermögen, Nachweisempfindlichkeit, Reproduzierbarkeit und Genauigkeit. Im zweiten Teil werden die Kenntnisse der Geräte in Demonstrationen vertieft.				
Skript	vorhanden				
Literatur	- Kläntzsch N., Lienemann P., Richner P., Vonmont H: Elementanalytik. Instrumenteller Nachweis und Bestimmung von Elementen und deren Verbindungen. Spektrum Analytik, 1996, Hardcover, 339 S., ISBN 3-86025-134-1. - Zussman, J. (1967): Physical methods in determinative mineralogy. Academic press, London & New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	Für zukünftige Benützer der analytischen Einrichtungen (inkl. Proben-Präparation); z.B. während der Diplomarbeit Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie I-III				
651-0009-00L	Röntgenographische Pulvermethoden			2G	C. Bärlocher, L. M. Plötze
Lernziel	In dem Kurs werden die Studenten dazu befähigt, selbständig Röntgendiffraktogramme von Mineralpulvern aufzunehmen und diese mit verschiedener Software hinsichtlich qualitativer und quantitativer Mineralzusammensetzung sowie kristallographischer Parameter auszuwerten.				
Inhalt	Grundlagen der Röntgendiffraktometrie Aufbau und Bedienung von Pulverdiffraktometern Bearbeitung und Auswertung von Pulverdiffraktogrammen Bestimmung kristallographischer Parameter aus Pulverdiffraktogrammen Qualitative und quantitative Mineralanalyse				
Literatur	- Klug, H.P. & Alexander L.E.: X-Ray diffraction procedures. - Bish, D.L.& Post, J.E.(1989): Modern Powder Diffraction. Reviews in Mineralogy, V.20 (MSA). - Moore, D.M. & Reynolds, R.C. (1997): X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals: 2nd edition, Oxford University Press, New York. - Allmann, R. (2003): Röntgenpulverdiffraktometrie. Berlin, Springer.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung weist einen hohen Anteil an praktischen Übungen bei der Probenvorbereitung sowie bei Messung und Auswertung der Diffraktogramme auf.				
651-0201-00L	Experimentelle Geochemie für Fortgeschrittene			2G	T. M. Seward
Lernziel	Die Vorlesung soll eine Einführung in die praktischen und theoretischen Aspekte der experimentellen Geochemie bei Arbeiten unter verschiedenen Drücken und Temperaturen geben				
Inhalt	Es werden experimentelle und rechnerische Methoden behandelt, die bei der Bestimmung thermodynamischer und kinetischer Daten für geochemisch relevante wässrige und gasförmige Systeme angewandt werden. Ein Schwerpunkt wird auf die Bestimmung solcher Daten unter extremen Bedingungen gelegt.				
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorl.: Geochemie hydrothermalen Systeme				
651-0255-00L	Isotopengeologie und Mineralische Rohstoffe			1S	C. A. Heinrich, D. Gebauer, R. Wieler
651-0263-00L	Radionuklide in Geo- und Umweltwissenschaften			2G	
Lernziel	Vermittlung der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten von Radionukliden zur Datierung junger geologischer Systeme sowie zur Untersuchung transienter Prozesse in der Hydro- und Geosphäre				
Inhalt	Kosmogene und terrestrische Radionuklide (insbesondere aus den U- und Th-Reihen) eignen sich hervorragend als Tracer zur Untersuchung von Zeitabläufen und Erkundung der Genese transienter, oberflächennaher Systeme sowie zu Datierungszwecken geschlossener Systeme. Neben der natürlichen Herkunft von Radioaktivität produziert auch der Mensch künstliche, d.h. anthropogene Radionuklide, die z.T. unkontrolliert in die Umwelt freigesetzt werden. Daher wird auch eine Einführung in Umweltradioaktivität gegeben und Massnahmen zum Strahlenschutz vorgestellt.				
	Folgende Themen werden behandelt: Physik der Strahlung, Zerfallsbeziehungen, Strahlenwirkungen und Strahlenschutz, analytische Messtechniken, geochemisches Verhalten in Geo- und Hydrosphäre, Einführung in die Datierungstechniken ¹⁴ C, ²³⁰ Th/ ²³⁴ U, ²³¹ Pa/ ²³⁵ U, ²²⁶ Ra/ ²³⁰ Th, ²¹⁰ Pb/ ²¹⁰ Th, ²²⁸ Th/ ²²⁸ Ra und deren Anwendungsmöglichkeiten in Geo- und Petrologie, Einführung in die Radioökologie, das Problem der Entsorgung nuklearer Abfälle.				
Skript	vorhanden				
Voraussetzungen / Besonderes	Grundlagen in Physik und Chemie, Isotopengeochemie I+II von Vorteil				
327-0703-00L	Electron Microscopy		4 KP	2V+2U	G. Kosterz, H. Gross, F. Krumeich, K. Kunze, E. Müller Gubler, C. Solenthaler
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der Elektronenbeugung und der Entstehung des Bildkontrastes in der Transmissionselektronenmikroskopie (TEM). Verständnis der Methodik der Transmissionselektronenmikroskopie für die Untersuchung der Mikrostruktur von Werkstoffen.				

Inhalt	Die folgenden Themen werden behandelt: Probenpräparationsverfahren für TEM, z.B. Replika Technik und Vorbereitung von dünnen Folien. Optik des TEMs, magnetische Lin-sen und ihre Fehler. Elektronenbeugung zur Bestimmung von Kristallstrukturdaten. Kontrasttheorie für den perfekten und für den gestörten Kristall. Kristallgitterbaufehler und deren Abbildung: Versetzungen, innere Grenzflächen, Ausscheidungen, Hochauflösung zur direkten Abbildung des Kristallgitters.				
Literatur	Transmission Electron Microscopy, L. Reimer; Einführung in die Elektronenmikroskopie, M. v. Heimendahl.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Kristallographie, Werkstoffphysik, metallische Werkstoffe.				
651-0303-00L	Geologie metallischer Rohstoffe I	3 KP	2V	C. A. Heinrich, W. Halter	
651-0323-00L	Numerische Simulation von Hydrothermalprozessen	3 KP	2G	C. A. Heinrich, T. Driesner, W. Halter	
651-1021-00L	Ausgewählte Themen der marinen Geologie und Geochemie		2V	J. A. McKenzie, F. Anselmetti	
Lernziel	Verständnis der Wechselwirkung physikalischer, chemischer und biologischer Prozesse am Meeresboden und in der ozeanischen Kruste. Entsprechende Interpretation von Aufschlüssen am Land.				
Inhalt	Einführung in moderne geologische, geophysikalische und geochemische Methoden und ozeanographische Werkzeuge (z.B. Unterseeboote, geophysikalische Messkampagnen, Bohr-Plattformen, usw.), die der Untersuchung von Tiefsee-Milieus und der Wechselwirkung zwischen Meereswasser und der ozeanischen Lithosphäre dienen. Verschiedene Themen werden jedes Jahr ausgewählt, um besondere Aspekte der marinen Geologie und Geochemie zu verstehen (z.B. marine hydrothermale Systeme oder das Bohrschiff als geologisches Werkzeug). Moderne marine Systeme werden mit Beispielen am Land verglichen.				
Literatur	ODP/IODP Initial Reports and Scientific Results Volumes				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs ist eine Mischung zwischen Vorlesung und Seminar und erfordert eine starke Teilnahme der Studierenden. Er wird jedes zweite Jahr gelesen.				
651-1851-00L	Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie		2G	K. Kunze	
Lernziel	Einführung in die Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse. Erwerb praktischer Fertigkeiten in der selbständigen Bedienung eines REM.				
Inhalt	Funktionsweise und die wesentlichen Betriebsarten eines Rasterelektronenmikroskopes. Methoden und Einsatzzwecke zur - Abbildung (SE, BSE, FSE, AE, KL), - Röntgen-Spektroskopie (EDX), - Elektronen-Beugung (EBSP, Channeling, Orientation Imaging). Quantitative Bildanalyse und Morphometrie Methoden zur Probenpräparation. Praktische Übungen				
Skript	Beilagen und Bedienungsunterlagen werden abgegeben				
Literatur	- Reed: Electron Microprobe Analysis and Scanning Electron Microscopy in Geology. Cambridge University Press (1996). - Schmidt: Praxis der Rasterelektronenmikroskopie und Mikrobereichsanalyse. Expert-Verlag Renningen-Malmsheim (1994). - Reimer, Pfefferkorn: Rasterelektronenmikroskopie. Springer Berlin (1973). - Goldstein et al: Scanning Elektron Microscopy and X-Ray Microanalysis. Plenum Press New York London (1981).				
Voraussetzungen / Besonderes	Einwöchiger Blockkurs vor Beginn des WS Voraussetzungen: - Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse (651-0007-00)				

▶▶▶ Vertiefungsblock Technische Mineralogie und mineralische Rohstoffe (Cb4)

▶▶▶▶ obligatorisch:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0301-00L	Technische Mineralogie und nichtmetallische Rohstoffe: Nutzung und Umweltproblematik I	O/Dr*	4 KP	3V	R. Kündig, F. Schenker
Lernziel	Mineralische Rohstoffe der Schweiz. Umweltverträglichkeitsprüfungen				
Inhalt	Vorkommen, Gewinnung und Anwendung mineralischer Rohstoffe, unkonventionelle Rohstoffe. Neue Technologien, mögliche Verknappung, Umweltbelastungen, Rohstoffländer. Mineralische Rohstoffe aus dem Meer, Salze, Fluorit, Schwefel, Phosphat; Schwermineralsande, Braun- und Steinkohlen; Graphit; Diamant; Asbest; Talk; Seltene Erden; Tone; Glimmer; Bauxit; Oelsande; Teerschiefe; Steine und Erden; Kies, Sand, Split und Schotter. Mineralische Rohstoffe der Schweiz.				
Skript	Wird entsprechend Methode und Rohstoffen als Beilagen abgegeben				
Literatur	Geotechnische Karte der Schweiz 1:200 000, 2. Aufl. Schweiz. Geotechn. Komm. Harben, P.W. & Bates R.L. (1990): Industrial Minerals- Geology and World Deposits.- Industrial Minerals Division Metal Bulletin Plc, London. Harben, P.W. (1992): The Industrial Minerals Handbook. A Guide to Markets, Specifications & Prices. Industr.Min.Div., London Kesler, S. E. (1994): Mineral Resources, Economics and the Environment.- Macmillan College Publishing Company, Inc., New York. Schweizerische Geotechnische Kommission (1996): Die mineralischen Rohstoffe der Schweiz.- Herausgegeben von der Schw. Geotech. Komm., Zürich				
651-0303-00L	Geologie metallischer Rohstoffe I	O	3 KP	2V	C. A. Heinrich, W. Halter

▶▶▶▶ Wahlfächer:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-0007-00L	Physikalische Methoden der Mineral- und Gesteinsanalyse		3 KP	2G	E. Reusser, H. Baur, G. Bernasconi-Green, D. Günther, H. Vonmont
Lernziel	Erlernung des Verständnisses modernster Analysenmethoden und ihrer sinnvollsten Anwendungsmöglichkeiten.				
Inhalt	Im ersten Teil des Semesters werden die physikalischen Grundprinzipien der verschiedenen Methoden dargestellt. Besprechung von Röntgenfluoreszenz, Atomabsorption, Mikrosonde, Rasterelektronenmikroskop, Ionenprobe, Isotopenverdünnungsanalyse sowie Plasma-Emmissions-Spektrometrie (ICP-MS) hinsichtlich der physikalischen Prinzipien und des Aufbaus der Geräte. Anforderungen bezüglich Probenmenge, Probenaufbereitung und Eichverfahren, Grenzen im Hinblick auf Auflösungsvermögen, Nachweisempfindlichkeit, Reproduzierbarkeit und Genauigkeit. Im zweiten Teil werden die Kenntnisse der Geräte in Demonstrationen vertieft.				

Skript	vorhanden		
Literatur	- Kläntschi N., Lienemann P., Richner P., Vonmont H: Elementanalytik. Instrumenteller Nachweis und Bestimmung von Elementen und deren Verbindungen. Spektrum Analytik, 1996, Hardcover, 339 S., ISBN 3-86025-134-1. - Zussman, J. (1967): Physical methods in determinative mineralogy. Academic press, London & New York.		
Voraussetzungen / Besonderes	Für zukünftige Benützer der analytischen Einrichtungen (inkl. Proben-Präparation); z.B. während der Diplomarbeit Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie I-III		
651-0009-00L	Röntgenographische Pulvermethoden	2G	C. Bärlocher, L. M. Plötze
Lernziel	In dem Kurs werden die Studenten dazu befähigt, selbständig Röntgendiffraktogramme von Mineralpulvern aufzunehmen und diese mit verschiedener Software hinsichtlich qualitativer und quantitativer Mineralzusammensetzung sowie kristallographischer Parameter auszuwerten.		
Inhalt	Grundlagen der Röntgendiffraktometrie Aufbau und Bedienung von Pulverdiffraktometern Bearbeitung und Auswertung von Pulverdiffraktogrammen Bestimmung kristallographischer Parameter aus Pulverdiffraktogrammen Qualitative und quantitative Mineralanalyse		
Literatur	- Klug, H.P. & Alexander L.E.: X-Ray diffraction procedures. - Bish, D.L. & Post, J.E. (1989): Modern Powder Diffraction. Reviews in Mineralogy, V.20 (MSA). - Moore, D.M. & Reynolds, R.C. (1997): X-ray diffraction and the identification and analysis of clay minerals: 2nd edition, Oxford University Press, New York. - Allmann, R. (2003): Röntgenpulverdiffraktometrie. Berlin, Springer.		
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung weist einen hohen Anteil an praktischen Übungen bei der Probenvorbereitung sowie bei Messung und Auswertung der Diffraktogramme auf.		
651-0153-00L	Tonmineralogie	2 KP	1V
651-0201-00L	Experimentelle Geochemie für Fortgeschrittene	2G	R. Nüesch, L. P. Meier
Lernziel	Die Vorlesung soll eine Einführung in die praktischen und theoretischen Aspekte der experimentellen Geochemie bei Arbeiten unter verschiedenen Drücken und Temperaturen geben		
Inhalt	Es werden experimentelle und rechnerische Methoden behandelt, die bei der Bestimmung thermodynamischer und kinetischer Daten für geochemisch relevante wässrige und gasförmige Systeme angewandt werden. Ein Schwerpunkt wird auf die Bestimmung solcher Daten unter extremen Bedingungen gelegt.		
Literatur	Empfohlene Literatur wird während des Kurses aufgelegt.		
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorl.: Geochemie hydrothermaler Systeme		
651-3501-00L	Isotopengeochemie und Isotopengeologie	3 KP	2G
Kurzbeschreibung	Die wichtigsten in Geochemie und Geologie gebrauchten Systeme radioaktiver und stabiler Isotope werden besprochen. Es wird gezeigt, wie die Isotopengeochemie zur Lösung grundlegender Fragen der Erdwissenschaften beiträgt.		
Lernziel	Vermittlung von Grundwissen und Anwendungen der wichtigsten Systeme radiogener und stabiler Isotope.		
Inhalt	Folgende Methoden werden eingehender besprochen: die radioaktiven-radiogenen Systeme Rb-Sr, U-Th-Pb, Sm-Nd und K-Ar, Kohlenstoff-14 sowie die stabilen Isotopensysteme des Sauerstoffs, Kohlenstoffs, Wasserstoffs, Stickstoff und Schwefels. Es wird gezeigt, wie diese Methoden in den folgenden Gebieten angewandt werden: Geochemie der Gesamterde, Datierung, Paläotemperaturen, Krustenentwicklung, Mantelreservoirs, Ursprung von magmatischen Gesteinen, thermische Geschichte der Kruste, Sedimentdiagenese, die Bedeutung von Fluiden in der Kruste, hydrothermale Mineralisation, Paläoozeanographie, Biogeochemische Kreisläufe.		
Skript	Vorhanden		
Literatur	- Gunter Faure and Teresa M. Mensing. (2005): Isotopes : principles and applications. 3rd Ed. John Wiley & Sons. 897.pp - Dickin A. P., Radiogenic Isotope Geology, (1995), Cambridge University Press		
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Mineralogie-Petrographie I-III (Diplomstudiengang) Geochemie I: (Bachelor Studiengang)		
651-0255-00L	Isotopengeologie und Mineralische Rohstoffe	1S	C. A. Heinrich, D. Gebauer, R. Wieler
651-0256-00L	Fluidprozesse und Rohstoffgeologie	2S	W. Halter, T. Driesner, C. A. Heinrich, T. Pettke
651-0265-00L	Introduction to Fluid Inclusion Studies	2G	T. Pettke, T. Driesner, W. Halter
651-0319-00L	E in die Erzmikroskopie	2G	W. Halter
651-0323-00L	Numerische Simulation von Hydrothermalprozessen	3 KP	2G
			C. A. Heinrich, T. Driesner, W. Halter

▶▶ Vertiefungsrichtung Geophysik (Cc)

▶▶▶ Für alle obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1007-06L	Semesterarbeiten	O		3P	E. Kissling
651-1008-00L	Seminarvortrag im Hauptvertiefungsblock	O		1S	Dozent/innen
651-1605-00L	Modellierung und Inversionsverfahren in der Umweltphysik und Geophysik	O		2G	P. M. Mai
Kurzbeschreibung	Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten das mathematische Handwerkszeug bereitzustellen und Inversionstechniken zu vermitteln, um aus beobachteten Daten optimierte Modelle herzuleiten, die Ergebnisse aber auch kritisch im Licht der Daten- und Modellunsicherheiten zu betrachten.				

Lernziel	Im Kurs 'Inversionstheorie' werden verschiedenen mathematischen Methoden besprochen, um aus beobachteten Daten die Modellparameter physikalischer Modelle abzuleiten. In der Vorlesung werden die analytischen Loesungen zu generellen Inversionsproblemen betrachtet, waehrend in den Uebungen der Schwerpunkt auf der numerischen Implementierungen des Inversionsproblems liegt. Desweiteren diskutieren wir die statistischen Eigenschaften des Loesungsraumes der Modellparameter, welche u.a. von der Wahl der Inversionsmethode abhaengt.
	Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten das mathematische Handwerkszeug bereitzustellen und Inversionstechniken zu vermitteln, um aus beobachteten Daten optimierte Modelle herzuleiten, die Ergebnisse aber auch kritisch im Licht der Daten- und Modellunsicherheiten zu betrachten.
Inhalt	In der Umwelt- und Geophysik benutzen wir Modellparameter um die physikalische Welt darzustellen. In dieser Vorlesung betrachten wir unterschiedliche mathematische Methoden, mit denen solche Modellparameter aus beobachteten Daten hergeleitet werden koennen. Wir besprechen das Vorwaertsproblem, welches beschreibt, wie bestimmte Modellparameter die Daten vorhersagen. Dann formulieren und loesen wir das Inversionsproblem, welches beschreibt, wie wir Modellparameter aus den Daten abschuetzen. Die Mathematik der Inversionsprobleme wird anhand realistischer Probleme aus der Geo- und Umweltphysik illustriert.
Skript	Vorlesungsmaterial wird auf der website des Kurses bereitgestellt, http://www.seismo.ethz.ch/staff/martin/courses/inv.html , wo auch Hinweise auf weiterfuehrende und ergaenzende Literatur zu finden sind. Desweiteren sind eigene Notizen notwendig!
Literatur	- Vorlesungsskripte (PDF-files, zum runterladen von Kurs-website) - zusaetzliches, nicht obligatorisches Material wird auch website ebenso angezeigt
Voraussetzungen / Besonderes	Die Studenten erhalten 4-5 Uebungen, die jeweils einen kleinen analytischen Anteil enthalten, im wesentlichen aber darauf abzielen, ein Inversionsproblem numerisch zu loesen. Wir verwenden dazu die Programmiersprache MATLAB. Grundkenntnisse im Umgang mit Computern sind notwendig, die benoetigten Programmierkenntnisse werden in den Uebungen vermittelt.
	Voraussetzungen: Grundstudium in Umweltnatur- oder Erdwissenschaften (d.h. nach dem 4. Semester)

651-1611-00L	Feldkurs zum Vorgerueckten-Praktikum in Geophysik	O	4P	A. G. Green, H. E. Horstmeyer, H. Maurer, J. Tronicke
---------------------	--	----------	-----------	--

651-1615-00L	Geophysikalisches Kolloquium (nach Ankuendigung)	O	1K	L. Boschi
---------------------	---	----------	-----------	------------------

651-1619-00L	Angewandte Informatik in der Geophysik	O	2G	U. Kradolfer
---------------------	---	----------	-----------	---------------------

Lernziel	Einfuehrung in die selbstaendige Arbeit mit Informatikmitteln. Erkennen und Loesen von Informatikproblemen in der Praxis
Inhalt	- Grundlagen Linux / UNIX - FORTRAN (Repetition und Vertiefung) - Datenarchivierung und -sicherung - Effiziente Nutzung von Peripheriegeraeten: Drucker, Plotter, Speichergeraete (Disks, Magnetbandstationen, DDS, Exabyte, Magnetooptische Disks, CD) - Lokale und globale Kommunikationssysteme; ftp und E-Mail - Informatikkonzepte - Modifikation und Erweiterung von Moduln in umfangreichen Programmpaketen - Datensicherheit gegen innen und aussen; Computerkriminalitaet
Skript	Beilagen werden abgegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	Dieser Kurs ist vorgesehen als Vorbereitung fuer eine Semester- oder Diplomarbeit in Geophysik. Voraussetzungen: Informatikkurse des Grundstudiums fuer Erdwissenschaften oder aequivalente Lehrveranstaltungen. Zusaetzlich empfohlen wird der vorgaengige Besuch eines Programmierkurses in FORTRAN.

▶▶▶ Vertiefungsblock Geomagnetik und Geodynamik (Cc1)

▶▶▶▶ Wahlfächer (Liste 1):

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0461-00L	Numerische Methoden in der Umweltphysik		3 KP	2G	C. Schär, W. B. Sawyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehoert eine Einfuehrung in die mathematische Modellierung gewoehnlicher und partieller Differentialgleichungen, sowie Uebungen zur Entwicklung und Programmierung einfacher Modelle.				
Lernziel	Diese Vorlesung vermittelt Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehoert eine Einfuehrung in die mathematische Modellierung gewoehnlicher und partieller Differentialgleichungen, sowie Uebungen zur Entwicklung und Programmierung einfacher Modelle.				
Inhalt	Klassifikation numerischer Probleme, Einfuehrung in die Methode der Finiten Differenzen, Zeitschrittverfahren, Nichtlinearitaet, konservative numerische Verfahren, Uebersicht ueber spektrale Methoden und Finite Elemente. Beispiele und Uebungen aus diversen Umweltbereichen.				
	Numerikuebungen unter Verwendung von Matlab, 3 Uebungsblaেকে à 2 Stunden. Matlab-Kenntnisse werden nicht vorausgesetzt. Musterprogramme und Grafiktools werden abgegeben.				
Skript	Wird zum Preis von Fr. 10.- abgegeben.				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.				

▶▶▶ Vertiefungsblock Seismologie (Cc2)

▶▶▶▶ Wahlfächer (Liste 2):

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1645-00L	Seismische Faziesanalyse ■			2G	G. Eberli
701-0461-00L	Numerische Methoden in der Umweltphysik		3 KP	2G	C. Schär, W. B. Sawyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehoert eine Einfuehrung in die mathematische Modellierung gewoehnlicher und partieller Differentialgleichungen, sowie Uebungen zur Entwicklung und Programmierung einfacher Modelle.				
Lernziel	Diese Vorlesung vermittelt Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehoert eine Einfuehrung in die mathematische Modellierung gewoehnlicher und partieller Differentialgleichungen, sowie Uebungen zur Entwicklung und Programmierung einfacher Modelle.				

Inhalt	Klassifikation numerischer Probleme, Einführung in die Methode der Finiten Differenzen, Zeitschrittverfahren, Nichtlinearität, konservative numerische Verfahren, Uebersicht über spektrale Methoden und Finite Elemente. Beispiele und Uebungen aus diversen Umweltbereichen.
	Numerikübungen unter Verwendung von Matlab, 3 Übungsblöcke à 2 Stunden. Matlab-Kenntnisse werden nicht vorausgesetzt. Musterprogramme und Grafiktools werden abgegeben.
Skript	Wird zum Preis von Fr. 10.- abgegeben.
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.

651-1603-00L	Seismotektonik	2G	S. Jonsson
---------------------	-----------------------	-----------	-------------------

Lernziel	Verständnis der Bewegungsvorgänge im Erdbebenherd und ihre Ursachen sowie deren Zusammenhang mit der regionalen und globalen Tektonik.
Inhalt	Spannungen und Deformation in der Erde; Bruchkriterien und Rheologie; Einfluss von Fluiden; Modelle des Erdbebenvorganges; Herdmechanismus und Herdflächenlösung; Beziehung zwischen Herdmechanismen und Spannungsfeld; Äquivalenz zwischen Scherdislokation und Kraft-Dipol; das seismische Moment und der Momententensor; Beziehung zwischen Momenten- und Deformationstensor; Deformation der Erdkruste aus seismologischen und geologisch/geodätischen Beobachtungen; Abstrahlcharakteristik eines Scherbruchs; Bestimmung des seismischen Momentes; Kinematische Modelle des ausgedehnten Erdbebenherdes; Spannungsabfall und seismische Energie.
	Die globale Erdbebenverteilung; Seismotektonische Regionalisierung; Erdbebenstatistik; Herdtiefenverteilung und Rheologie; Ausgesuchte Beispiele aktiver Erdbebenzonen in verschiedenen tektonischen Provinzen (e.g. Subduktionszonen, Kalifornien, Mittlerer Osten und Mittelmeerraum, Mitteleuropa und Schweiz).
Skript	Beilagen
Literatur	- Lay, T. and Wallace, T. C. (1995): Modern Global Seismology. Academic Press, N.Y. - Scholz, C. H. (1990): The mechanics of earthquakes and faulting. Cambridge Univ.Press - Yaets, R. S., Sieh, K., Allen, C. R. (1997): The Geology of Earthquakes. Oxford Univ. Pr.
Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorisch fuer Haupt- und Nebentiefungsblock Seismologie; komplementär zu den Vorlesungen Neotektonik und Ausbreitung seismischer Wellen.
	Voraussetzungen: - GZ der Erdwissenschaften I - GZ der Erdwissenschaften II - Geophysik I - Geophysik II

651-1641-00L	Seismologie der sphärischen Erde	2G	J. Braunmiller
---------------------	---	-----------	-----------------------

Lernziel	Die Vorlesung vermittelt die theoretischen Grundlagen der Wellenausbreitung in der sphärischen Erde, der Methoden der numerischen Modellierung und deren Anwendung zur Bestimmung der Struktur der Erde.
Inhalt	Wellenausbreitung in der sphärischen Erde: Raumwellen und ihre Eigenschaften: Amplitudenabnahme durch geometrische Ausbreitung und Absorption, Schattenzonen, Kautstiks, Diffraktionen, Interpretation von globalen Laufzeitkurven, Kernphasen; Oberflächenwellen und ihre Eigenschaften: Dispersion, Abminderung, Fokussierungseffekte. Eigenschwingungen des Erdkörpers: sphäroideale und torsionale Eigenschwingungen, Abminderung, Kopplung und Aufspaltungen der Moden, Grundbegriffe der Frequenzanalyse. Modellierung synthetischer Seismogramme: Strahlentheorie, WKBJ, Reflektivitätsmethode, Modensummutation, Methode der finiten Differenzen. Bestimmung der Struktur der Erde: Inversionsmethoden (z.B. Herglotz-Wiechert Verfahren), die Erdmodelle SNREI und PREM, globale Tomographie, dreidimensionale Struktur des Erdmantels und Erdkerns
Skript	vorhanden.
Literatur	- Lay T. and Wallace T. C., Modern Global Seismology, Academic Press, pp. 521, 1995. - Aki K. and Richards P. G., Quantitative Seismology - Theory and Methods vol. 1 and 2, Freeman, 1980.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Ausbreitung Seismischer Wellen - Digitale Signalanalyse in der Geophysik

651-1659-00L	Ingenieurseismologie	2G	D. Fäh, H.-B. Havenith
---------------------	-----------------------------	-----------	-------------------------------

Lernziel	Die einstündige Vorlesung im Sommersemester behandelt die komplexen räumlichen und zeitlichen Beziehungen zwischen Flora bzw. Vegetation und Mensch. Schwerpunkte sind: Allgemeine Aspekte der terrestrischen Biosphäre, Arealssysteme, allgemeine Aspekte der natürlichen Floren- und Vegetationsdynamik, anthropogene Einflüsse auf Flora und Vegetation in historischer Sicht, Beispiele anthropogener Vegetationstypen, Probleme mit exotischen Arten, Biodiversität und Naturschutz.
Inhalt	Übersicht über die grundlegenden Begriffe aus der Seismologie, und die Methoden der probabilistischen und deterministischen Gefährdungsanalyse: Beispiele rezenter Erdbeben wie z.B. die Beben von Northridge und Kobe, Intensität und Makroseismische Skalen, historische Seismizität und Erdbebenkataloge mit spezieller Behandlung der Beben in der Schweiz, Definition der seismischen Quelle, Abminderung seismischer Wellen, Starkbeben-Seismometrie, Netzwerke und Instrumente mit ihren Eigenschaften. Probabilistische Gefährdungsanalyse: Methoden der probabilistischen Gefährdungsanalyse, Parameter und Kartierung der seismischen Gefährdung, Einfluss historischer Beben auf einen Standort, sowie probabilistische Gefährdungsstudien an ausgesuchten Beispielen. Deterministische Gefährdungsanalyse: Methoden der deterministischen Gefährdungsanalyse, lokale Effekte bei Erdbeben und deren Ursachen, Behandlung der experimentellen, numerischen und empirischen Methoden zur Abschätzung von lokalen Effekten, Methoden der seismischen Mikrozonierung mit Beispielen.
Skript	- B.A. Bolt (1984). Erdbeben; Eine Einführung. Springer Verlag. - L. Reiter (1990). Earthquake Hazard Analysis; Issues and Insights. Columbia University Press, New York. - V. Schenk (1996). Earthquake Hazard and Risk. Kluwer.
Voraussetzungen / Besonderes	Interdisziplinäre Veranstaltung

651-1695-00L	Seminar in Seismologie	1S	D. Giardini
---------------------	-------------------------------	-----------	--------------------

▶▶▶ Vertiefungsblock Angewandte Geophysik und Umweltgeophysik (Cc3)

▶▶▶▶ Wahlfächer (Liste 3):

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1645-00L	Seismische Faziesanalyse ■			2G	G. Eberli

701-0461-00L	Numerische Methoden in der Umweltpophysik	3 KP	2G	C. Schär, W. B. Sawyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehört eine Einführung in die mathematische Modellierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, sowie Uebungen zur Entwicklung und Programmierung einfacher Modelle.			
Lernziel	Diese Vorlesung vermittelt Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehört eine Einführung in die mathematische Modellierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, sowie Uebungen zur Entwicklung und Programmierung einfacher Modelle.			
Inhalt	Klassifikation numerischer Probleme, Einführung in die Methode der Finiten Differenzen, Zeitschrittverfahren, Nichtlinearität, konservative numerische Verfahren, Uebersicht über spektrale Methoden und Finite Elemente. Beispiele und Uebungen aus diversen Umweltbereichen.			
	Numerikübungen unter Verwendung von Matlab, 3 Übungsblöcke à 2 Stunden. Matlab-Kenntnisse werden nicht vorausgesetzt. Musterprogramme und Grafiktools werden abgegeben.			
Skript	Wird zum Preis von Fr. 10.- abgegeben.			
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.			

651-1651-00L	Reflexionsseismik I	2G	J. van der Kruk
Kurzbeschreibung	Überblick und Verständnis der wichtigsten Methoden zur Erfassung und Bearbeitung von reflexionsseismischen Daten. Grundlagen der seismischen Wellenausbreitung, Seismischen Quellen und Empfängern. Erläuterung der einzelnen Schritte der digitalen Datenverarbeitung: u.a. Filterverfahren, Anpassen der Wellenform, Geschwindigkeitsanalyse, stat. und dynamische Korrekturen, Stapelung und Migration.		
Lernziel	Überblick und Verständnis der wichtigsten Methoden zur Erfassung und Bearbeitung von reflexionsseismischen Daten. Aufzeigen der Möglichkeiten und Grenzen der Reflexionsseismik		
Inhalt	Grundlagen der seismischen Wellenausbreitung. Definition der wichtigsten Begriffe. Funktionsweise von seismischen Quellen und Empfängern an Land und im marinen Bereich. Prinzip der digitalen Datenaufzeichnung. Erläuterung der einzelnen Schritte der digitalen Datenverarbeitung: u.a. Filterverfahren, Anpassen der Wellenform, Geschwindigkeitsanalyse, stat. und dynamische Korrekturen, Stapelung und Migration. Ausblick auf weitergehende Methoden und Interpretationsverfahren		
Skript	In Arbeit		
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Yilmaz, Ö.: Seismic Data Processing, SEG, Tulsa (OK) U.S.A, 1987, ISBN0-931830-40-0 Sheriff, R.E. - Geldart, L.P. (1995). Exploration Seismology, 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge, U.K. - Keary, Brooks and Hill (1984), An Introduction to Geophysical Exploration, Blackwell Science Ltd. - Reynolds (1997), An Introduction to Applied and Environmental Geophysics, Wiley 		
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für Reflexionsseismik II mit Praktikum Voraussetzungen: - Geophysik I (651-3051-00) - Geophysik II (09-052) - Umweltgeophysik I		

651-1673-00L	Geothermik	2G	T. Kohl
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der allgemeinen und angewandten Geothermik.		
Inhalt	Theoretische Grundlagen, Messmethoden und -Geräte, Wärmefluss-Bestimmung und Interpretation, Berechnung des Temperaturfeldes in verschiedenen Tiefen, geologische Implikationen (Plattentektonik, Vulkanismus, Metamorphose), angewandte Geothermik.		
Skript	Beilagen		
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Geophysik I - Geophysik II - Geophysikalischer Feldkurs		

651-1693-00L	Seminar in Angewandter Geophysik und Umweltgeophysik	1S	A. G. Green
---------------------	---	-----------	--------------------

►► Vertiefungsrichtung Klimawissenschaften und Hydrologie (Cd)

►►► Für alle obligatorisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1008-00L	Seminarvortrag im Hauptvertiefungsblock	O		1S	Dozent/innen
651-2007-00L	Praxisorientiertes Berufspraktikum/Semesterarbeit	O			Dozent/innen
651-2913-00L	Kolloquium Atmosphäre und Klima	O	1 KP	2S	H. C. Davies, H. Blatter, S. Brönnimann, A. Ohmura, T. Peter, H. Richner, C. Schär, J. Stähelin

►►► Vertiefungsrichtung Klimatologie (Cd1)

►►►► obligatorisch (Liste 1.1):

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0461-00L	Numerische Methoden in der Umweltpophysik	O	3 KP	2G	C. Schär, W. B. Sawyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehört eine Einführung in die mathematische Modellierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, sowie Uebungen zur Entwicklung und Programmierung einfacher Modelle.				
Lernziel	Diese Vorlesung vermittelt Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehört eine Einführung in die mathematische Modellierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, sowie Uebungen zur Entwicklung und Programmierung einfacher Modelle.				
Inhalt	Klassifikation numerischer Probleme, Einführung in die Methode der Finiten Differenzen, Zeitschrittverfahren, Nichtlinearität, konservative numerische Verfahren, Uebersicht über spektrale Methoden und Finite Elemente. Beispiele und Uebungen aus diversen Umweltbereichen.				
	Numerikübungen unter Verwendung von Matlab, 3 Übungsblöcke à 2 Stunden. Matlab-Kenntnisse werden nicht vorausgesetzt. Musterprogramme und Grafiktools werden abgegeben.				
Skript	Wird zum Preis von Fr. 10.- abgegeben.				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.				

651-1605-00L	Modellierung und Inversionsverfahren in der Umweltphysik und Geophysik	O	2G	P. M. Mai
Kurzbeschreibung	Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten das mathematische Handwerkszeug bereitzustellen und Inversionstechniken zu vermitteln, um aus beobachteten Daten optimierte Modelle herzuleiten, die Ergebnisse aber auch kritisch im Licht der Daten- und Modellunsicherheiten zu betrachten.			
Lernziel	Im Kurs 'Inversionstheorie' werden verschiedenen mathematischen Methoden besprochen, um aus beobachteten Daten die Modellparameter physikalischer Modelle abzuleiten. In der Vorlesung werden die analytischen Lösungen zu generellen Inversionsproblemen betrachtet, während in den Übungen der Schwerpunkt auf der numerischen Implementierungen des Inversionsproblems liegt. Desweiteren diskutieren wir die statistischen Eigenschaften des Lösungsraumes der Modellparameter, welche u.a. von der Wahl der Inversionsmethode abhängt.			
Inhalt	Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten das mathematische Handwerkszeug bereitzustellen und Inversionstechniken zu vermitteln, um aus beobachteten Daten optimierte Modelle herzuleiten, die Ergebnisse aber auch kritisch im Licht der Daten- und Modellunsicherheiten zu betrachten.			
Inhalt	In der Umwelt- und Geophysik benutzen wir Modellparameter um die physikalische Welt darzustellen. In dieser Vorlesung betrachten wir unterschiedliche mathematische Methoden, mit denen solche Modellparameter aus beobachteten Daten hergeleitet werden können. Wir besprechen das Vorwärtsproblem, welches beschreibt, wie bestimmte Modellparameter die Daten vorhersagen. Dann formulieren und lösen wir das Inversionsproblem, welches beschreibt, wie wir Modellparameter aus den Daten abschätzen. Die Mathematik der Inversionsprobleme wird anhand realistischer Probleme aus der Geo- und Umweltphysik illustriert.			
Skript	Vorlesungsmaterial wird auf der website des Kurses bereitgestellt, http://www.seismo.ethz.ch/staff/martin/courses/inv.html , wo auch Hinweise auf weiterführende und ergänzende Literatur zu finden sind. Desweiteren sind eigene Notizen notwendig!			
Literatur	- Vorlesungsskripte (PDF-files, zum runterladen von Kurs-website) - zusätzliches, nicht obligatorisches Material wird auch website ebenso angezeigt			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Studenten erhalten 4-5 Übungen, die jeweils einen kleinen analytischen Anteil enthalten, im wesentlichen aber darauf abzielen, ein Inversionsproblem numerisch zu lösen. Wir verwenden dazu die Programmiersprache MATLAB. Grundkenntnisse im Umgang mit Computern sind notwendig, die benötigten Programmierkenntnisse werden in den Übungen vermittelt.			
	Voraussetzungen: Grundstudium in Umweltnatur- oder Erdwissenschaften (d.h. nach dem 4. Semester)			

651-2003-00L	Praktikum Klimatologie	O	16A	A. Ohmura
---------------------	-------------------------------	----------	------------	------------------

▶▶▶▶ Wahlfächer (Liste 1.2):

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1203-00L	Atmosphärenphysik III			2V	H. C. Davies, M. A. Wüest
Kurzbeschreibung	Mesoskalige Meteorologie, welche die mikrophysikalischen und dynamischen Aspekte kombiniert. Es werden deskriptiv-empirische sowie mathematisch-physikalische Modelle für Fronten, Stürme und andere mesoskalige Systeme diskutiert. Eingehende technische und physikalische Einführung zu Wetter Radar als verbreitetes Messinstrument für mesoskalige Niederschlagssysteme.				
Lernziel	Verständnis der komplexen atmosphärischen Prozesse.				
Inhalt	Mesoskalige Meteorologie, welche die mikrophysikalischen und dynamischen Aspekte kombiniert. Es werden deskriptiv-empirische sowie mathematisch-physikalische Modelle für Fronten, Stürme und andere mesoskalige Systeme diskutiert. Eingehende technische und physikalische Einführung zu Wetter Radar als verbreitetes Messinstrument für mesoskalige Niederschlagssysteme.				
Skript	Atmosphärenphysik III.				
Literatur	Ray P.S., Mesoscale Meteorology and Forecasting, American Meteorological Society, Boston, 800 pp., 1986.				
Voraussetzungen / Besonderes	Atmosphärenphysik I und II.				
651-1515-00L	Theoretische Glaziologie I			3G	K. Hutter
Lernziel	Bilden eines Verständnisses des thermomechanischen Verhaltens von Eis in geophysikalischem Kontext.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der Physik von Eis unter Einbezug klimadynamischer Komponenten: Einführung in die Kontinuumsmechanik und Thermodynamik von Eisproblemen, Bilanzaussagen, Materialgleichungen, Thermodynamik, Phasenübergänge; Elastizität, Viskoelastizität, Plastizität von Eis bei uni- und multiaxialen Spannungszuständen. Allgemeine 3D-Materialgesetze. Theorie kalten Eises für Probleme der Gletscher- und Eisdynamik				
Skript	Handnotizen des Dozenten				
Literatur	- K. Hutter, Theoretical Glaciology				
651-2111-00L	Physikalische Klimatologie			2G	H. Blatter
Lernziel	vorhanden				
Skript	vorhanden				
651-2113-00L	Klimadatenbanken (Blockkurs n. V.)			1G	H. Gilgen
Lernziel	Eine Einführung für PraktikerInnen in die Probleme der Verwaltung klimatologischer Daten mit Datenbanksystemen, an Beispielen.				
Inhalt	Integration von Metadaten (Stationsgeschichte) und Klimadaten mit einem RDBMS (relational database / management system): Das GEBA (Global Energy Balance Archive) und die BSRN (Baseline Surface Radiation Network) Datenbank.				
Skript	Klimadatenbanken				
Literatur	C.J. Date: In Introduction to Database Systems, Vol. 1, fifth edition, 1991				
Voraussetzungen / Besonderes	Interaktive Übungen während des ganzen Kurses: Teilnehmerzahl beschränkt, Blockkurs. Voraussetzungen: Beherrschung einer prozeduralen Programmiersprache (z.B. FORTRAN, PASCAL, C)				
651-2115-00L	Mikroklimatologie			2V	A. Ohmura
Lernziel	Verständnis von physikalischen Prozessen in der atmosphärischen Grenzschicht und an der Erdoberfläche.				
Inhalt	Strahlung an der Erdoberfläche. Strahlungsmessung. Windprofil und Impulsfluss. Temperaturprofil und fühlbarer Wärmefluss. Feuchtigkeitsprofil und Verdunstung. Monin-Obukhov Ähnlichkeitstheorie. Strahlungs- und Wärmeübertragung im Schnee und Boden				
Skript	Ohmura, A. und Rotach, M., 1986: "Mikroklimatologie", Berichte und Skripten Nr. 28, Geogr. Inst. ETH.				
Literatur	- Munn, R.E., 1966: "Descriptive Micrometeorology", Academic Press.				
651-2121-00L	Grenzschichtmeteorologie		4 KP	2G	M. Rotach

Lernziel	Vermittlung von Theorie und praktischer Information für das Verständnis von turbulenten Transportprozessen in der atmosphärischen Grenzschicht
Inhalt	- Einführung und Überblick - Turbulenz - Statistische Beschreibung von Turbulenz, turbulenter Transport - Erhaltungsgleichungen, Approximationen - Schliessungsproblem und Lösungsansätze - Skalierung in der atmosphärischen Grenzschicht - Spektrale Charakteristik von Turbulenz in der atmosphärischen Grenzschicht
Skript	vorhanden
Literatur	- Stull, R.B.: 1988, "An Introduction to Boundary Layer Meteorology", (Kluwer), 666 pp. - Panofsky, H. A. and Dutton, J.A.: 1984, "Atmospheric Turbulence, Models and Methods for Engineering Applications", (J. Wiley), 397 pp.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Atmosphärenphysik

651-2125-00L	Strahlungsmessung in der Klimaforschung	1V	R. Philipona
Kurzbeschreibung	Grundkenntnisse der Strahlung, Strahlungsgesetze und Strahlungstransfer. Kurzwellige Sonnenstrahlung und die Solarkonstante. Langwellige terrestrische und atmosphärische Strahlung und der Treibhauseffekt. Messung der kurzwelligen und langwelligen Strahlungsbilanz. Spektrale Strahlungsmessung im kurzwelligen-, UV- und PAR- Bereich.		
Lernziel	Verständnis der Grundlagen von Strahlungsflüssen, und Methoden der Strahlungsmessung in der Meteorologie und Klimaforschung.		
Inhalt	Grundkenntnisse der Strahlung, Strahlungsgesetze und Strahlungstransfer. Kurzwellige Sonnenstrahlung und die Solarkonstante. Langwellige terrestrische und atmosphärische Strahlung und der Treibhauseffekt. Messung der kurzwelligen und langwelligen Strahlungsbilanz. Spektrale Strahlungsmessung im kurzwelligen-, UV- und PAR- (Photosynthetically Active Radiation) Bereich, in Zusammenhang mit Aerosol optischer Dicke, Ozon respektive CO2 Gehalt in der Atmosphäre. Vergleich von Strahlungsmessungen und Strahlungstransferberechnungen.		
Skript	Am Vorlesungsbeginn erhältlich		
651-2209-00L	Statistische Methoden für Klimatologie und Hydrologie I	2G	H. Gilgen
Lernziel	Einführung in die Analyse von Zeitreihen		
Inhalt	Zeitreihen und Zufallsfunktionen (stochastische Prozesse). Schätzung der Momente stationärer Zufallsfunktionen, Schätzung von linearen Modellen für die Erwartungswertfunktion		
Skript	vorhanden		
651-2911-00L	Seminar für Doktorierende in Klimawissenschaften und Hydrologie	1S	A. Ohmura, C. Schär

▶▶▶ Vertiefungsrichtung Hydrologie (Cd2)

▶▶▶▶ obligatorisch (Liste 2.1):

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0461-00L	Numerische Methoden in der Umweltphysik	O	3 KP	2G	C. Schär, W. B. Sawyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehört eine Einführung in die mathematische Modellierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, sowie Uebungen zur Entwicklung und Programmierung einfacher Modelle.				
Lernziel	Diese Vorlesung vermittelt Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehört eine Einführung in die mathematische Modellierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, sowie Uebungen zur Entwicklung und Programmierung einfacher Modelle.				
Inhalt	Klassifikation numerischer Probleme, Einführung in die Methode der Finiten Differenzen, Zeitschrittverfahren, Nichtlinearität, konservative numerische Verfahren, Uebersicht über spektrale Methoden und Finite Elemente. Beispiele und Uebungen aus diversen Umweltbereichen.				
	Numerikübungen unter Verwendung von Matlab, 3 Übungsblöcke à 2 Stunden. Matlab-Kenntnisse werden nicht vorausgesetzt. Musterprogramme und Grafiktools werden abgegeben.				
Skript	Wird zum Preis von Fr. 10.- abgegeben.				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.				
651-2209-00L	Statistische Methoden für Klimatologie und Hydrologie I	O		2G	H. Gilgen
Lernziel	Einführung in die Analyse von Zeitreihen				
Inhalt	Zeitreihen und Zufallsfunktionen (stochastische Prozesse). Schätzung der Momente stationärer Zufallsfunktionen, Schätzung von linearen Modellen für die Erwartungswertfunktion				
Skript	vorhanden				
651-2215-00L	Hydrologische Prozesse und Modelle	O		2G	J. Gurtz
Lernziel	Erläuterung der wichtigsten in einem Flussgebiet ablaufenden und den Wasserhaushalt wesentlich bestimmenden hydrologischen Prozesse und der Möglichkeiten ihrer Modellierung				
Inhalt	Die verschiedenen den Wasserhaushalt beeinflussenden hydrologischen Prozesse wie Interzeption, Schneeschmelze, Evapotranspiration, Abflussbildung, Abflusskomponenten, Bodenwasserhaushalt, Grundwasserneubildung und Abflusskonzentration werden besprochen und die Möglichkeiten ihrer Modellierung sowie ihrer Kopplung im komplexen Modell erläutert. Dabei wird sowohl auf allgemeine Fragen der Modellierung von hydrologischen Prozessen und Systemen, der Klassifizierung von hydrologischen Modellen und der räumlichen und zeitlichen Diskretisierung in Wasserhaushaltsmodellen wie auch auf die rechen-technische Realisierung, die Eingangsdatenermittlung (GIS-Nutzung), die Parametrisierung, Anpassung und Testung von komplexen Wasserhaushaltsmodellen eingegangen. Es erfolgt eine Erläuterung und Demonstration von ausgewählten Modellen als Beispielslösungen.				
Skript	Merk- und Bildblätter werden abgegeben				
Literatur	Dyck, S. und Peschke, G.: Grundlagen der Hydrologie. 3. stark bearbeitete Auflage, Verlag für Bauwesen, Berlin, 1995 u.a.				
Voraussetzungen / Besonderes	Eine Exkursion zur Landeshydrologie nach Bern ist vorgesehen. Auf Wunsch ist eine Besichtigung des Forschungsgebietes Rietholz bach möglich.				
	Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse der Hydrologie				
102-0455-01L	Grundwasser I	O	4 KP	3G	F. Stauffer, W. Kinzelbach

Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Einblick in die quantitative Analyse von Strömung und Stofftransport im Grundwasser. Sie konzentriert sich auf die Formulierung von Strömungs- und Transportproblemen im Grundwasser, welche analytisch oder numerisch gelöst werden sollen.
Lernziel	<p>a) Die Studentin/der Student versteht die grundlegenden Konzepte von Strömung und Stofftransport im Grundwasser sowie die vorherrschenden Randbedingungen.</p> <p>b) Die Studentin/der Student kann einfache praktische Strömungs- und Transportprobleme formulieren.</p> <p>c) Die Studentin/der Student kann einfache analytische Lösungen zum Strömungs- und Transportproblem verstehen und anwenden.</p> <p>d) Die Studentin/der Student kann einfache numerische Codes anwenden, um einfache Strömungs- (und Transport) Probleme zu lösen.</p>
Inhalt	<p>Einleitung, Aquifere, Nutzung, Nachhaltigkeit, Porosität.</p> <p>Eigenschaften von porösen Medien. Übungen: Nutzung, Porosität, Siebanalyse.</p> <p>Fliessgesetze, Darcy-Gesetz, Bilanzen. Übungen: Labor.</p> <p>Kontinuität, Strömungsgleichungen, Randbedingungen. Übungen: Darcy-Gesetz, Filter.</p> <p>Strömungsgleichungen, Stromfunktion. Übungen: Darcy-Gesetz.</p> <p>Analytische Lösungen, gespannte Aquifere, stationäre Strömungen. Übungen: Grundwasserisohypsen.</p> <p>Superposition, instationäre Strömungen, freie Oberfläche. Übungen: Analytische Lösungen Strömung.</p> <p>Finite Differenzen Strömung I. Übungen: Analytische Lösungen Strömung.</p> <p>Finite Differenzen Strömung II. Übungen: Finite Differenzen Strömung.</p> <p>Transportprozesse. Übungen: Computer-Workshop mit PMWIN.</p> <p>Analytische Lösungen Transport I. Übungen: Computer-Workshop mit PMWIN.</p> <p>Analytische Lösungen Transport II. Übungen: Analytische Lösungen Transport.</p> <p>Bahnlinien, Schutzgebiete. Übungen: Analytische Lösungen Transport.</p> <p>Sanierung, Bewirtschaftung. Übungen: Hydraulische Sanierung.</p>
Skript	<p>Folien auf Internet unter www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index</p> <p>Altes Skript auf Internet www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index</p> <p>Weitere Texte auf Internet www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index</p>
Literatur	<p>Didaktische Software auf Internet unter www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index</p> <p>J. Bear, <i>Hydraulics of Groundwater</i>, McGraw-Hill, New York, 1979</p> <p>P.A. Domenico, F.W. Schwartz, <i>Physical and Chemical Hydrogeology</i>, J. Wilson & Sons, New York, 1990</p> <p>W. Kinzelbach, R. Rausch, <i>Grundwassermodellierung</i>, Gebrüder Bornträger, Stuttgart, 1995</p> <p>Krusemann, de Ridder, <i>Untersuchung und Anwendung von Pumpversuchen</i>, Verl. R. Müller, Köln, 1970</p> <p>G. de Marsily, <i>Quantitative Hydrogeology</i>, Academic Press, 1986</p>

▶▶▶▶ **Wahlfächer (Liste 2.2):**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1605-00L	Modellierung und Inversionsverfahren in der Umweltphysik und Geophysik			2G	P. M. Mai
Kurzbeschreibung	Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten das mathematische Handwerkszeug bereitzustellen und Inversionstechniken zu vermitteln, um aus beobachteten Daten optimierte Modelle herzuleiten, die Ergebnisse aber auch kritisch im Licht der Daten- und Modellunsicherheiten zu betrachten.				
Lernziel	<p>Im Kurs 'Inversionstheorie' werden verschiedenen mathematischen Methoden besprochen, um aus beobachteten Daten die Modellparameter physikalischer Modelle abzuleiten. In der Vorlesung werden die analytischen Lösungen zu generellen Inversionsproblemen betrachtet, während in den Übungen der Schwerpunkt auf der numerischen Implementierungen des Inversionsproblems liegt. Desweiteren diskutieren wir die statistischen Eigenschaften des Lösungsraumes der Modellparameter, welche u.a. von der Wahl der Inversionsmethode abhängt.</p> <p>Ziel der Vorlesung ist es, den Studenten das mathematische Handwerkszeug bereitzustellen und Inversionstechniken zu vermitteln, um aus beobachteten Daten optimierte Modelle herzuleiten, die Ergebnisse aber auch kritisch im Licht der Daten- und Modellunsicherheiten zu betrachten.</p>				

Inhalt	In der Umwelt- und Geophysik benutzen wir Modellparameter um die physikalische Welt darzustellen. In dieser Vorlesung betrachten wir unterschiedliche mathematische Methoden, mit denen solche Modellparameter aus beobachteten Daten hergeleitet werden koennen. Wir besprechen das Vorwaertsproblem, welches beschreibt, wie bestimmte Modellparameter die Daten vorhersagen. Dann formulieren und loesen wir das Inversionsproblem, welches beschreibt, wie wir Modellparameter aus den Daten abschuetzen. Die Mathematik der Inversionsprobleme wird anhand realistischer Probleme aus der Geo- und Umweltphysik illustriert.
Skript	Vorlesungsmaterial wird auf der website des Kurses bereitgestellt, http://www.seismo.ethz.ch/staff/martin/courses/inv.html , wo auch Hinweise auf weiterfuehrende und ergaenzende Literatur zu finden sind. Desweiteren sind eigene Notizen notwendig!
Literatur	- Vorlesungsskripte (PDF-files, zum runterladen von Kurs-website) - zusaetzliches, nicht obligatorisches Material wird auch website ebenso angezeigt
Voraussetzungen / Besonderes	Die Studenten erhalten 4-5 Uebungen, die jeweils einen kleinen analytischen Anteil enthalten, im wesentlichen aber darauf abzielen, ein Inversionsproblem numerisch zu loesen. Wir verwenden dazu die Programmiersprache MATLAB. Grundkenntnisse im Umgang mit Computern sind notwendig, die benoetigten Programmierkenntnisse werden in den Uebungen vermittelt.
	Voraussetzungen: Grundstudium in Umweltnatur- oder Erdwissenschaften (d.h. nach dem 4. Semester)

651-2121-00L	Grenzschiichtmeteorologie	4 KP	2G	M. Rotach
Lernziel	Vermittlung von Theorie und praktischer Information für das Verständnis von turbulenten Transportprozessen in der atmosphärischen Grenzschicht			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung und Überblick - Turbulenz - Statistische Beschreibung von Turbulenz, turbulenter Transport - Erhaltungsgleichungen, Approximationen - Schliessungsproblem und Lösungsansätze - Skalierung in der atmosphärischen Grenzschicht - Spektrale Charakteristik von Turbulenz in der atmosphärischen Grenzschicht 			
Skript	vorhanden			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Stull, R.B.: 1988, "An Introduction to Boundary Layer Meteorology", (Kluwer), 666 pp. - Panofsky, H. A. and Dutton, J.A.: 1984, "Atmospheric Turbulence, Models and Methods for Engineering Applications", (J. Wiley), 397 pp. 			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Atmosphärenphysik			
651-2325-00L	Geographische Informationssysteme II		2V+2U	R. Purves, R. Weibel, D. Caduff, S. Timpf
651-2821-00L	Wasser - Pflanze - Vegetation		1V	R. Häsler
Lernziel	Einführung in den Wasserhaushalt der Pflanzen: Von der einzelnen Zelle bis zur Vegetationsdecke.			
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wasser als Grundbestandteil der Zellen. Wasserhaushalt der pflanzlichen Zellen. 2. Pflanze und Wasser: Wasseraufnahme, -leitung, -speicherung und -abgabe. Wasserausnutzungskoeffizient. Anpassung an nasse und trockene Standorte. 3. Wasserhaushalt der Vegetationsdecke: Bestandesklima. Konkurrenz. 			
Skript	Beilagen			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Larcher, W. (1995) Physiological Plant Ecology. Springer Verlag, Berlin, 506 pp. - Kramer, P.J. and Boyer, J.S. (1995): Water relations of plants and soils. Academic Press, London, 495 pp. 			
651-2911-00L	Seminar für Doktorierende in Klimawissenschaften und Hydrologie		1S	A. Ohmura, C. Schär
651-2915-00L	Seminar für Hydrologie		1S	E. Hoehn, W. P. Balderer, P. Burlando, H. Flübler, C. Hegg, W. Kinzelbach, S. Löw, U. Moser, C. Schär

▶▶▶ Nebenvertiefungsblock Geographie / Didaktischer Ausweis / Höheres Lehramt

Zur Erläuterung konsultiere man die "Wegleitung Diplomstudiengang" für die Studierenden der Erdwissenschaften

▶▶▶▶ Liste 3.1:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2607-00L	Wirtschaftsgeographie I <i>Wird nur im Zusammenhang mit Wirtschaftsgeographie II geprüft!</i>		0 KP	2V	H. Elsasser
Kurzbeschreibung	Die beiden Vorlesungen Wirtschaftsgeographie I und II vermitteln einen Überblick über klassische und moderne Ansätze in der Wirtschaftsgeographie. Ein Schwergewicht liegt bei der Vermittlung von Theorien. Im Zentrum stehen wirtschaftliche Akteure und die gewollten und ungewollten Auswirkungen ihrer wirtschaftlichen Handlungen aus räumlicher Perspektive.				
Lernziel	Das Lernziel ist das Vermitteln eines Ueberblickes über die für wirtschaftsgeographische Untersuchungen wichtigen Theorien, empirische Untersuchungsmethoden und Lösungsansätzen. Dabei werden traditionelle und neuere Strömungen und Perspektiven der Wirtschaftsgeographie behandelt.				
Inhalt	Disposition				
	Einführung in die Vorlseungen Wirtschaftsgeographie I und II				
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wirtschaftsgeographie im Wandel: Das Argument der zweiten Transition 2. Geographische und ökonomische Grundbegriffe 3. Verteilung wirtschaftlicher Aktivitäten im Raum 4. Im Denken räumlicher Ordnung und Hierarchie 				
Skript	Die Titel entsprechen den Kapitelüberschriften (Hauptkapitel) im Lehrbuch "Wirtschaftsgeographie" von Bahtelt und Glückler (2004) Kein Skript				

Literatur	Bathelt Harald und Glückler Johannes: Wirtschaftsgeographie Ökonomische Beziehungen in räumlicher Perspektive. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, 2. Aufl. 2004 (UTB für Wissenschaft 8217)
Voraussetzungen / Besonderes	Kurs an der UNI Zürich Wirtschaftsgeographie I und Wirtschaftsgeographie II bilden eine Einheit Wirtschaftsgeographie I (Wintersemester) bildet die Voraussetzung für Wirtschaftsgeographie II (SWommersemester) Wirtschaftsgeographie I kann nicht allein, sondern nur zusammen mit Wirtschaftsgeographie II geprüft werden

651-2601-00L	Humangeographie I	O	0 KP	2V	U. Müller-Böker
Kurzbeschreibung	Vermittlung der zentralen Fragestellungen und Grundbegriffe der Humangeographie.				
Lernziel	Überblick über die Grundlagen der Humangeographie				
Inhalt	Zentrale Fragestellungen und Grundbegriffe der Humangeographie werden in dieser einführenden Vorlesung behandelt. (1) Raum und Gesellschaft, Globalisierung (2) Raum, Gesellschaft und Entwicklung (Bevölkerungsbewegungen, -struktur, -dynamik, Urbanisierung, , räumliche Disparitäten (3) Gesellschaft und natürliche Umwelt (Nutzung der natürlichen Ressourcen; Ernährungssicherung, Nachhaltigkeit)				
Skript	Powerpointfolien				
Literatur	- Knox, P.L. & Marston, S. A. (2001): Humangeographie". Herausgegeben von Gebhardt, H., Meusburger, P. & Wastl-Walter, D.. Spektrum Akad. Verlag: Heidelberg, Berlin.				

▶▶▶▶ Liste 3.2:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2327-00L	Geographie des Wohnens		0 KP	1V	A. Odermatt
Kurzbeschreibung	Einführung in geographische Perspektiven der Wohnungsmarktforschung. Definition und Erarbeitung der Bedeutung des Wohnens und des Gutes Wohnung. Darlegung der theoretischen Konzepte der Wohnungsmarktforschung und deren Rolle für die Erklärung segregativer Prozesse. Konzeptualisierung des Wohnungsmarktes als entscheidende Grösse bei der Produktion räumlich-sozialer Muster im Siedlungskontext.				
Lernziel	Einführung in geographische Perspektiven der Wohnungsmarktforschung. Definition und Erarbeitung der Bedeutung des Wohnens und des Gutes Wohnung. Darlegung der theoretischen Konzepte der Wohnungsmarktforschung und deren Rolle für die Erklärung segregativer Prozesse. Konzeptualisierung des Wohnungsmarktes als entscheidende Grösse bei der Produktion räumlich-sozialer Muster im Siedlungskontext.				
Inhalt	Der geographische Blick in der Wohnungsmarktforschung. Definition und Bedeutung des Wohnens und des Gutes Wohnung. Handels- und Gebrauchswert. Die Ausformung und Bedeutung der räumlich-sozialen Wohnstandortverteilung (Segregation). Vergleichende Darstellung der klassischen Theorien zur Wohnungsmarktforschung. Darlegung einer handlungs- und strukturationstheoretischen Perspektive auf den Wohnungsmarkt. der Wohnungsmarkt als Handlungsfeld. Akteure des Wohnungsmarktes. Besonderheiten des Gutes Wohnung und des Wohnungsmarktes. Die räumlich-soziale Wohnstandortverteilung als Marktergebnis. Wohnungspolitik: Gründe und Formen des staatlichen Eingriffs.				
Skript	Materialiensammlung/Kurzzusammenfassungen				
Literatur	Bassett, K. und Short, J. R. (1980): Housing and Residential Structure. Alternative approaches. London/Boston Bourne, L. S. (1981): The Geography of Housing. London Frey, R. L. (1990): Städtewachstum Städtewandel. Basel (Kap. 5) Odermatt, A. (1997): Eigentümerstrukturen des Wohnungsmarktes. Münster (Kap. 35) Odermatt, A. und Van Wezemaël, J. E. 2002 (Hrsg.): Geographische Wohnungsmarktforschung. Die Wohnungsmärkte Deutschlands, Österreichs und der Schweiz im Überblick und aktuelle Forschungsberichte. Schriftenreihe Wirtschaftsgeographie und Raumplanung, 32. Zürich Van Wezemaël, J. E. 2005: Investieren im Bestand. Eine handlungstheoretische Analyse der Erhalts- und Entwicklungsstrategien von Wohnbau-Investoren in der Schweiz. Publikation der Ostschweizerischen Geographischen Gesellschaft, Neue Folge, Heft 8. St. Gallen				

▶▶▶▶ Liste 3.3:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2333-00L	Sozial-/Kulturgeographie: Regionalisierung durch Bilder ■		0 KP	1S	U. Müller
Lernziel	Diskussion und Reflexion zum Regionalisierungsbegriff. Auseinandersetzung mit Bilddiskursen in einer eigenen Seminararbeit.				
Inhalt	Im ersten Teil des Seminars werden die beiden Begriffe "Regionalisierung" und "Bild" aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet und in ihrem Zusammenhang gesehen werden. Dieser theoretische Teil baut auf den Grundlagen des Seminars in Kultur-, Sozial- und Wirtschaftsgeographie auf. Es werden verschiedene Texte diskutiert, welche Beispiele dafür darstellen, wie das Zusammenwirken von 'visuellen Bildern', 'Bildern in den Köpfen', sozialen Strukturen ('Images', 'Wirklichkeiten') und Handeln im Raum thematisiert wird. Der zweite Teil hat praktischen Charakter, in dem Sinne, dass die TeilnehmerInnen selber tätig werden, wie auch dass ein praxisrelevantes Thema in Angriff genommen wird. In einer kleinen Seminararbeit (sofern das technische Know-How und entsprechende Geräte vorhanden sind, können z.B. auch Foto- und Filmarbeiten durchgeführt werden) soll versucht werden, über die Thematik "Regionalisierung durch Bilder" zu einem nachhaltigen Umgang mit dem Raum beizutragen.				
Skript	Unterlagen werden in der ersten Stunde verkauft.				
Voraussetzungen / Besonderes	Einschreibung in Liste im K-Stock, neben der Geographie-Bibliothek im Bau 25 der Uni Irchel oder über Email an backhaus@geo.unizh.ch				
651-1501-00L	Gletscher und Permafrost			2V	U. H. Fischer, W. Haeberli, M. Hölzle, D. Vonder Mühll
651-1503-00L	Schnee und Lawinen		3 KP	1V	W. Ammann
Lernziel	Förderung des Verständnisses zum Schnee als Material und zu den Lawinen				
Inhalt	Schutzkonzepte und Lawinenrisiko. Vergleich mit anderen Naturrisiken. Festlegung von Prioritäten für Schutzmassnahmen. Ausarbeitung von Lawinengefahrenkarten. Planung baulicher Schutzmassnahmen und deren Schutzwirkung (Stützverbauungen, Ablenk-, Brems- und Auffangverbauungen, Verwehungsverbau).				
Skript	Schnee, Lawinen, Schutzkonzepte Bezug über W. Ammann				
Literatur	im Skript				

Voraussetzungen /
Besonderes

Daten WS 2005/06:
25.10.
8.11.
22.11.
6.12.
20.12.
10.1.
24.1.

Zeit: 10.15-12.00 Uhr
Ort: HG G5

651-2313-00L	Geogr. Aspekte von Freizeit, Erholung und Tourismus	1V	H. Elsasser
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt einen Einstieg in die Tourismusgeographie. Dabei wird der Begriff 'Tourismusgeographie' breit verstanden und umfasst auch den Bereich der Erholung. Im Zentrum stehen dabei räumliche Aspekte des Tourismus und der Freizeit.		
Lernziel	Einführung in die Tourismus-Geographie und -Forschung.		
Inhalt	Vorläufige Disposition (Änderungen bleiben vorbehalten)		
	Einleitung Zur Geschichte von Freizeit und Tourismus Theoretische Ansätze in der Freizeitforschung Freizeitnachfrage und -verwendung Fallstudie "Wirtschaftliche Bedeutung des Nationalparktourismus" Fallstudie "Die Alpen als touristische Cash-cow?" Sanfter Tourismus / Nachhaltiger Tourismus Tourismuskritik Fallstudie "Klimaänderung und Tourismus"		
Skript	Kein Skript		
Literatur	Müller, Hansruedi: Freizeit und Tourismus. Berner Studien zu Freizeit und Tourismus 41. 9. Aufl., Bern 2002		
	Becker Christoph et. al. (Hrsg.): Geographie der Freizeit und des Tourismus - Bilanz und Ausblick. R. Oldenbourg Verlag, München und Wien, 2. Aufl., 2004		
Voraussetzungen / Besonderes	Kurs an der UNI Zürich		
	Im Rahmen der Vorlesung muss von den Studierenden eine eigenständige Arbeit verfasst werden.		
651-2315-00L	Einführung und Methodik der Raum- und Umweltplanung	2G	P. Gresch
Lernziel	Einführen in die Aufgaben, die Organisation, die Gesetzgebung und die Methodik der Raum- und Umweltplanung; Die Studenten in die Lage versetzen, in ihrem künftigen Tätigkeitsfeld Beiträge zur Erhaltung und Verbesserung der Qualität unseres Lebensraumes leisten zu können; Es geht nicht darum, die Studenten zu Raumplanern auszubilden, sondern die Kenntnisse zu vermitteln, die es braucht, um ihre Arbeit in die Raum- und Umweltplanung einzubringen.		
Inhalt	- Aufgaben, Geschichte, Organisation und Gesetzgebung - Planungsinstrumente - Methodik / Raum- und umweltplanerisches Denken (mit Übungen) - Nutzungsplanung - Richtplanung - Sachplanung - UVP - Umweltmanagement in Unternehmungen		
Skript	Textmanuskript ist vorhanden.		
Literatur	- ALBERS, G., Stadtplanung - Eine praxisorientierte Einf., Wiss. Buchhandlung Darmstadt, 1988. - ELSASSER, H.; LENDI, M., Einf. in die Raumplanung, Verlag der Fachvereine, Zürich, 1986 - MAURER, J., Grundzüge einer Methodik der Raumplanung I, Schriftenreihe ORL, Nr. 14, ETHZ - MEISE, J; VOLWAHSEN, A; Stadt- und Regionalplanung. Ein Methodenhandbuch, Vieweg Verlag, Braunschweig, 1980.		
651-2317-00L	Instrumentarium der Raumplanung	2G	
Lernziel	Kenntnis des raumplanerischen Instrumentariums sowie der Möglichkeiten und Grenzen der Umweltplanung in der Raumplanung.		
Inhalt	Entwicklung des Raumplanungs-Instrumentariums Hierarchie der Planungsinstrumente Instrumentarium der Raumplanung - Richtplanung - Nutzungsplanung (Rahmen- und Sondernutzungspläne) - Erschliessungsplanung - Umweltschutz in der Raumplanung		
Skript	nach Abschluss der Veranstaltung erhältlich		
Literatur	- EJPD, Erläuterungen zum Bundesgesetz über die Raumplanung, 1981 - ORL-Institut, Hrsg. Benedikt Huber: Städtebau-Raumplanung, Zürich 1990. - Kuttler A., 1990: Umweltschutz und Raumplanung. VLP-Schriftenfolge Nr.87, Bern.		
Voraussetzungen / Besonderes	Jede/r Teilnehmer/in erarbeitet ein Beispiel, trägt es vor und gibt einen kurzen Bericht ab.		
	Voraussetzungen: wenn möglich : Einführung in die Raumplanung		
651-2319-00L	Geographische Stadtforschung	0 KP	1V
651-2323-00L	Humangeographie III	0 KP	4V
			U. Müller-Böcker, N. Backhaus, M. Kollmair
Kurzbeschreibung	Vertiefung zentraler Themen der Humangeographie, insbesondere der geographischen Entwicklungsforschung.		
Lernziel	Vertiefung des Fachwissens im Bereich geographische Entwicklungsforschung: Basisfakten, zentrale Theorien, Diskurse und Forschungsansätze, Organisation von Forschungspartnerschaften		
Inhalt	In der Veranstaltung Humangeographie III werden die bereits in Humangeographie I und II behandelten Überthemen 'Gesellschaft und Raum', 'Gesellschaft und Entwicklung' sowie 'Gesellschaft und natürliche Ressourcen' inhaltlich vertieft. Im methodischen Teil werden die wichtigsten in der Humangeographie angewandten Methoden erklärt und an konkreten Beispielen geübt.		
651-2325-00L	Geographische Informationssysteme II	2V+2U	R. Purves, R. Weibel, D. Caduff,

651-2329-00L	Übungen zur Fernerkundung I	4U	K. I. Itten, U. Frei, T. W. Kellenberger, E. Meier, D. Nüesch
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen der analogen Fernerkundung, insbesondere der Luft- und Satellitenbildinterpretation und ihrer Anwendungen in der Geographie, den Umwelt und Erdwissenschaften. Der Stoff dieser Vorlesung wird zusätzlich durch Übungen vertieft.		
Inhalt	<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Fernerkundung - Luftbild / Satellitenbild - Kartierungs- Interpretationsmethodik - Fernerkundung und Geographie <p>Übungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messen im einfachen Luftbild - Steroskopie - Landnutzungsskartierung - Geomorphologische Kartierung - IR-Farbluftbild - Satellitenaufnahmen 		
Skript	Umfangreiche Unterlagen zu Vorlesung und Übungen mit Inhalts- und Literaturverzeichnis		
651-2331-00L	Kartenentwerfen für Geographen	2K	L. Hurni
Kurzbeschreibung	Analyse und Diskussion von Kartenbeispielen und -typen		
Lernziel	Vertiefen und Verbreitern der Fachkompetenz im Bereich Kartographie in graphischer und technischer Hinsicht.		
Inhalt	Kritische Besprechung und Beurteilung neuerer Karten, von GIS- und kartographischen Multimedia-Anwendungen mit Bezug auf Konzeption, eingesetzte graphische Darstellungsmittel und Bildaufbau. Entwickeln von Darstellungskonzepten bei gegebenen Themen und Daten, Aufbau der Legende. Planung von Arbeits- und Produktionsabläufen, Kostenkalkulationen. Diskussion aktueller Forschungsprojekte in digitaler Kartographie und Multimedia-Kartographie.		
Skript	Ein eigenes Skript wird bedarfsweise abgegeben, weitere Beilagen		
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzliche Informationen unter http://www.karto.ethz.ch Voraussetzungen: Kartographie Grundzüge, wenn möglich GIS-Kartographie		
651-2335-00L	Vorlesungen zur Länderkunde	0 KP	1V U. Brunner
651-2337-00L	Vorlesungen zur Länderkunde	0 KP	1V K. Graf
Inhalt	Regionalgeographie, wechselnde Themen und Länder.		
Voraussetzungen / Besonderes	Kurs an der UNI Zürich		
651-2341-00L	Bodengeographie	2V	P. Fitze, A. M. Heim, M. Schmidt
Lernziel	Erarbeitung der Grundlagen der Bodenkunde		
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Was ist ein Boden 2. Eigenschaften und Verhalten eines Bodens 3. Bodenbildende Faktoren 4. Bodenprofil und Horizontbezeichnungen 5. Bodensystematik und Klassifikationssysteme 6. Die zonalen Böden der Welt und ihre Bildungsprozesse 7. Intrazonale Böden 		
Skript	vorhanden und über Internet abrufbar (als ausdrucksbares pdf-file und als erweiterte Vorlesungsunterlage)		
Literatur	Im Skript angegeben		
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung wird teilweise im Selbststudium über das Internet geführt		

►► Weitere Lehrveranstaltungen zum Didaktischen Ausweis/Höheren Lehramt

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0910-00L	Unterrichts-P an Mittelschulen (mind.24 hosp. u.24 ert.Lekt.)				keine Angaben
651-2504-00L	Fachdidaktik Geographie - Fachspezifische Unterrichtsmethoden		3 KP	2V	S. Reinfried
Lernziel	Der Kurs führt in die fachspezifischen Unterrichtsmethoden und -techniken ein, die den Schüler/innen die geographischen Lerngegenstände näherbringen und die manuellen sowie affektiv-emotionalen Fertigkeiten fördern. Die Studierenden erlernen und üben die Planung, Durchführung und Evaluation solcher Aktionsformen				
Inhalt	Fachbezogene Umsetzung verschiedener Themen aus der Allgemeinen Didaktik, Exkursionen und Feldarbeit, Unterrichtsexperimente, Spiele und computergestütztes Lernen im Geographieunterricht.				
Skript	Beilagen				
Literatur	Frey K. & Frey-Eiling: Allgemeine Didaktik, ETH-Zürich, neueste Auflage.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die praktischen Übungen im Mittelschulunterricht finden ausserhalb der Vorlesungszeit statt. Voraussetzungen: - Didaktik des Geographieunterrichts I, - Allgemeine Didaktik				
651-2501-00L	Didaktik d.Geographieunterricht. I			2V	B. Vettiger-Gallusser
Lernziel	Der Kurs führt in die Praxis des Geographieunterrichts ein. Die Teilnehmer/innen lernen, wie man geographische Inhalte didaktisch und methodisch umsetzt. Durch Hospitieren in Schulstunden und eigene Übungslektionen lernen sie verschiedene Unterrichtsformen kennen und setzen Unterrichtsmedien schüler- und stoffgerecht ein				
Inhalt	Einführung in die Theorie der Geographiedidaktik, Bildungsauftrag der Geographie an Mittelschulen, Unterrichtsvorbereitung, lernzielorientierte Unterrichtsplanung, Präparation und Halten von Geographielektionen, Einführung in die Mediendidaktik, Leistungsbeurteilung. Planung einer Unterrichtseinheit.				

Skript	vorhanden			
Literatur	Haubrich et al. 1997: Didaktik der Geographie konkret. Oldenbourg, ISBN 3-486-88029-2.			
Voraussetzungen / Besonderes	Halten von 5 Geographielektionen während des Kurses ist Testatbedingung. Voraussetzungen: 12-245 Allgemeine Didaktik, 12 Stunden aus dem Nebenvertiefungsblock Geographie (gemäss Wegleitung)			
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e) <i>Voraussetzung: Immatrikulation für den didaktischen Ausweis oder MAS-SHE und Einschreibung in EE. Übungsbetrieb in d, f, e</i>	2 KP	2G	A. A. Abd-el-Razik, P. A. E. Mandrin
Kurzbeschreibung	Am Schluss der Veranstaltung kennen Sie 10 wichtige Methoden und 30 Techniken um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung.			
Lernziel	Wer diese Veranstaltung besucht hat, kennt 10 wichtige Methoden und 30 Techniken, um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung. Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde Fr. 80.00).			
Inhalt	Sie lernen zum Beispiel, wie man optimalerweise einen Vortrag aufbaut, wie Sie verständliche Lehrtexte schreiben, verschiedene Unterrichtsmethoden einsetzen, Gruppenunterricht organisieren und am Schluss Lernleistungen beurteilen. Kurz: wir führen Sie in das didaktische Handwerk ein. Wir beschränken uns auf höhere Schulen wie Gymnasium, HTL, Lehrerseminar, Laborantenschule und Berufsschulen. Alle Beispiele und Übungen beziehen sich auf die Fächer, die an der ETH gelehrt werden.			
Skript	Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde, 16.30-17.00, Fr. 80.00).			
Literatur	Alles steht im Didaktikordner. Sie brauchen keine zusätzlichen Bücher.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für die Teilnahme ist das bestandene zweite Vordiplom. Besorgen Sie sich vor der ersten Stunde den Ordner, Fr. 80.-. Dort finden Sie alle Daten und anderen Studienunterlagen. Sie erhalten den Ordner nur nach erfolgter Einschreibung in EE. Die Veranstaltung kann nicht zum Erwerb von GESS Punkten besucht werden.			

►► Ergänzendes Lehrangebot:

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-1091-00L	Departements-Kolloquium	Dr*	0 KP	4K	J.-P. Burg
651-2321-00L	Grundlagen und Techniken der empirischen Forschung		0 KP	2V	C. Burga, P. Fitze, M. Hermann, H. Leuthold
651-1533-00L	Das Jungquartär im nördlichen Alpenvorland: Geologie+Morpholog. mit Schwerpunkt letzte Eiszeit			1G	O. Keller
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Den geographischen Ausbreitungsbereich des hochwürmigen Rheingletschers und des Linth-Reuss-Systems kennen lernen - Das Hochglazial der Würmeiszeit in seiner zeitlichen Stellung erfassen - Die geomorphologischen und glaziologischen Vorgänge und Prozesse erklären - Eine Gliederung in den unterschiedlichen ablaufenden Phasen der hochwürmigen Vergletscherung vornehmen - Modell-Vorstellungen über die Zusammenhänge zwischen Gletscherverhalten Klima Zeiträumen diskutieren. 				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Räumliche Ausmasse und zeitliche Abgrenzung der Würmeiszeit gegenüber den älteren Eiszeiten - im Alpenvorland - Grossmorphologische Ausgestaltung des Vorlandes durch die Eiszeiten, insbesondere durch das letzte Glazial - Modelle zum Eisaufbau im Mittelwürm und im Prä-Hochwürm - Paläogeographie der Gletscherstände im Hochwürm und Quervergleiche zwischen den Vorlandgletschern - Stadiale Eisrandkomplexe und glazialmorphologische Leithorizonte - Glaziale und fluvioglaziale Sedimente - Chronostratigraphie der Gletschervorstöße - Berechnungen des Ausmasses, des Massenhaushaltes und der Existenzfähigkeit von Eiskörpern - Klimaentwicklung und glazialmorphologisches Verhalten der Eisströme; Vergleiche mit palynologischen Daten 				
Skript	Es wird kein eigentliches Skript abgegeben. Hingegen erfolgt eine fortlaufende Dokumentation mit Grafiken, Karten, Abbildungen, Textauszügen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Grundkenntnisse zum quartären Eiszeitalter (Glazialgeologie) und über das Verhalten von Gletschern (Glaziologie)				
651-2853-00L	EDV für Diplomanden			3P	H. Gilgen
Lernziel	einfache FORTRAN Programme schreiben				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Einfachste prozedurale Konstruktionen 2. Input- Output 3. Arrays 				
Skript	Beilagen				
Voraussetzungen / Besonderes	Blockkurs erste Semesterwoche (40 Stunden) Voraussetzungen: - Einsatz von Informatikmitteln (251-0839-00)				
401-5641-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik		0 KP	1K	P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch, M. Mächler, H. R. Roth, W. A. Stahel, Uni- Dozierende
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. In dieser Veranstaltung wird keine Leistungskontrolle durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben.				
401-0621-00L	Statistischer Beratungsdienst		0 KP		W. A. Stahel
Voraussetzungen / Besonderes	Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. In dieser Veranstaltung wird keine Leistungskontrolle durchgeführt und, es werden keine Kreditpunkte vergeben.				

Erdwissenschaften - Legende für Typ

Dr*	auch für Doktorierende anderer Departemente geeignet	O	Obligatorische Lehrveranstaltung in den betreffenden Vertiefungsrichtungen (nicht Prüfungsfächer)
-----	--	---	---

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Umweltnaturwissenschaften Bachelor

► 1. Semester

►► Fächer der Basisprüfung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-2001-02L	Chemie I	O	4 KP	2V+2U	A. Togni, W. Angst, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caseri, D. Diem, E. C. Meister, H. Rüegger, K. Siegmann, W. Uhlig, P. J. Walde
Kurzbeschreibung	Allgemeine Chemie I: Chemische Bindung und Molekülstruktur, Gleichgewichte, Kinetik				
Lernziel	Erarbeiten von Grundlagen zur Beschreibung von Aufbau und Zusammensetzung der materiellen Welt. Einführung in chemisch-physikalische Prozesse. Mittels Modellvorstellungen zeigen, wie makroskopische Phänomene anhand atomarer und molekularer Eigenschaften verstanden werden können. Anwenden der Theorie zum Lösen einfacher umweltrelevanter Probleme.				
Inhalt	1. Einführung 2. Stöchiometrie Molbegriff, Chemische Formeln, Chemische Gleichungen, Massenerhaltung 3. Atombau, Molekülbau und Struktur Elementarteilchen, Periodensystem Atomorbitale Chemische Bindung, Aufbau und Folgen für Molekülstruktur Lewisstruktur, VSEPR-Modell, Elektronegativität, Polarität 4. Gase, Flüssigkeiten, Lösungen 5. Chemisches Gleichgewicht Gleichgewichtseigenschaften, Gleichgewichte bei Gasreaktionen, in wässriger Lösung und von Festkörpern. Massenwirkungsgesetz und Gleichgewichtskonstante. Säure/Base-Reaktionen. Auflösung und Fällung in wässriger Lösung. Komplexierungs-Gleichgewichte. Kohlensäure/Kalk-Gleichgewicht im Wasser. 6. Chemische Reaktionskinetik Geschwindigkeitsgesetze chemischer Reaktionen Reaktionen 1. und 2. Ordnung. Temperaturabhängigkeit von Reaktionsgeschwindigkeiten				
Literatur	C.E. Mortimer & U. Müller, CHEMIE, 8. Auflage, Thieme: Stuttgart, 2003 (ISBN 3-13-484308-0)				
401-0251-00L	Mathematik I: Analysis I	O	6 KP	4V+2U	P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Grundthema der Vorlesung: Modellieren, Lösen und Diskutieren konkreter wissenschaftlicher Probleme speziell durch Differentialgleichungen.				
Lernziel	Behandelt werden die dazu nötigen mathematischen Hilfsmittel, sowie Konzepte und Fragestellungen, die bei diesem Prozess von Bedeutung sind. Eine Einführung in ein Computer-Algebra-System (Maple) ist in die Veranstaltung integriert.				
Inhalt	Mathematik ist von immer grösserer Bedeutung in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Grund dafür ist das folgende Konzept zur Lösung konkreter Probleme: Der entsprechende Ausschnitt der Wirklichkeit wird in der Sprache der Mathematik modelliert; im mathematischen Modell wird das Problem - oft unter Anwendung von äusserst effizienter Software - gelöst und das Resultat in die Realität zurück übersetzt. Ziel der Vorlesungen Mathematik I und II ist es, dieses Konzept zu erörtern und vertraut zu machen und die mathematischen Grundlagen bereit zu stellen.				
Skript	Das weitaus wichtigste Hilfsmittel im Prozess des Modellierens sind Differentialgleichungen. Sie stehen deshalb im Zentrum beider Vorlesungen.				
Literatur	Wiederholung der Differentialrechnung. Differenzen- und Differentialgleichungen, Beispiele aus der Populationsdynamik und weitere, geometrische Deutung von Differentialgleichungen, Gleichgewichte, Linearisierung und Stabilität, numerische Lösung. Elemente der Regressionsrechnung. Taylorpolynome. Komplexe Zahlen. Lineare Differentialgleichungssysteme in 2 Dimensionen. Handouts zu verschiedenen Abschnitten - Storrer, H.H.: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften, Birkhäuser 1992. - Papula, L.: Mathematik fuer Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, Bd. 2 - Schurster, R.: Grundkurs Biomathematik, Teubner 1995.				
Voraussetzungen / Besonderes	Beispielorientiert Voraussetzungen: Vertrautheit mit den Grundlagen der Analysis, insbesondere mit dem Funktions- und Ableitungsbegriff.				
701-0757-00L	Ökonomie	O	3 KP	2V	R. Schubert
Kurzbeschreibung	Verständnis der grundlegenden mikro- und makroökonomischen Problemstellungen und Theorien; Fähigkeit über wirtschaftspolitische Massnahmen zu urteilen;				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden mikro- und makroökonomischen Problemstellungen und Theorien; Fähigkeit über wirtschaftspolitische Massnahmen zu urteilen;				
Inhalt	Verhalten von Unternehmen und Haushalten; Marktgleichgewicht und Besteuerung; Sozialprodukt und Wirtschaftsindikatoren; Arbeitslosigkeit; Wirtschafts- und Wachstumspolitik;				
Skript	Herunterladen von Internetplattform				
Literatur	Mankiw, N.G.: Principles of Economics, third edition, South-Western College/West, Mason 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Deutsche Übersetzung: Mankiw, N.G. : Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 3. Aufl., Kempten 2004. Internetplattform				
701-0005-00L	Technik der Problemlösung	O	5 KP	1G+4S	H. R. Heinimann, B. T. Schmied, P. M. Frischknecht

Kurzbeschreibung	Vermittlung des Grundverständnisses für eine systematische Problemlösung und zielführende Prozessgestaltung. Einführung von Methoden zur Bearbeitung umweltrelevanter Problemstellungen. Praktische Anwendung des theoretischen Wissens am Fallbeispiel Flussaufweitung des Inns bei Bever. Üben der kommunikativen Fähigkeiten (Präsentations- oder Moderationstraining bzw. Schreibwerkstatt).
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Grundverständnis für systematische Problemlösung und zielführende Prozessgestaltung entwickeln (Denken in Projekten und Systemen) - Kenntnisse und methodische Fähigkeiten einführen, die der Denk- und Arbeitsweise der angewandten Umweltnaturwissenschaften zugrunde liegen. - Kommunikative Kompetenzen verbessern. - Einblicke in die Praxis kommunaler Politik und Planung geben durch die Auseinandersetzung mit einer aktuellen Fragestellung aus dem Umweltbereich.
Inhalt	<p>In der Vorlesung "Problemlösen im Rahmen von Projekten" werden folgende Inhalte behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensionen einer Problemlösestrategie (Logik, Prozesse, Sache) - Problemlöse-, Entwurfs- und Entwicklungsstrategien - Managementkonzeptionen am Beispiel Projektmanagement - Modelle der Prozessgestaltung und -steuerung - Kooperation im Rahmen von Gruppen und Teams (Projektleitung, Teammoderation, Groupwarekonzepte, interaktive elektronische Kommunikationskonzepte) <p>Im theoretischen Teil des Seminars "E in den Umgang mit Umweltsystemen" geht es um die Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Techniken und Methoden zur Bearbeitung von naturwissenschaftlichen, juristischen, akteurbezogenen sowie sozio-ökonomischen Aspekten von komplexen umweltrelevanten Problemstellungen. - Techniken der Ziel- und Massnahmenfindung sowie der Bewertung. - Kommunikationstraining in den Bereichen mündlich präsentieren, Berichte schreiben, Gruppen moderieren (Wahl eines Moduls). <p>Die Bearbeitung eines konkreten Falles soll:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das theoretische Wissen an einem aktuellen "Fall" mit Unterstützung von Expertinnen und Experten anwenden - Neben der Situationsanalyse auch die Planung und Bewertung konkreter Massnahmen umfassen. - Die Teamarbeit fördern und die Umsetzung der Kenntnisse der Gruppenleitung ermöglichen. - Die gewonnenen Erkenntnisse Kolleginnen und Kollegen sowie den am Fall beteiligten Akteuren in Form von schriftlichen Berichten, Postern und Vorträgen präsentieren.
Skript	Abgabe ausgewählter Literatur zum Fall Friskhnecht, P., Schmied, B. (2003). Einführung in den Umgang mit Umweltsystemen. Ökom-Verlag, München.
Literatur	Abgabe einer Fall bezogenen Literaturliste
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung beinhaltet neben einer Exkursion auch verschiedene Gruppensitzungen sowie ein Blockseminar vom 13.-17. Feb. 2006.

551-0001-00L	Biologie I: Allgemeine Biologie I	O	3 KP	3V	N. Amrhein, M. Aebi
Kurzbeschreibung	Grundlagen des Aufbau, der Bildung und der Funktion der Zellen und der Biomakromoleküle, sowie Grundlagen der klassischen und molekularen Genetik und der Evolutionslehre. Die Vorlesung ist der erste Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				
Lernziel	Verständnis einiger grundlegender Konzepte der Biologie: die Hierarchie der strukturellen Ebenen der biologischen Organisation, mit dem Schwerpunkt auf der Zelle und ihren Funktionen, dem Stoffwechsel, der Vererbung und der Evolution.				
Inhalt	Struktur und Funktion von Biomakromolekülen; Grundlagen des Stoffwechsels; ein Gang durch die Zelle; Struktur und Funktionen von Membranen; grundlegende Energetik zellulärer Prozesse; Atmung und Photosynthese; der Zellzyklus; Meiose und geschlechtliche Fortpflanzung; Mendel- und Molekulargenetik; die chromosomalen Grundlagen der Vererbung; Populations- und Evolutionsbiologie; Prinzipien der Phylogenese.				
Skript	Kein Skript				
Literatur	N. A. Campbell, J. B. Reece: "Biology" (7th edition); Benjamin Cummings, San Francisco 2002. oder die deutsche Ausgabe: N. A. Campbell, J. B. Reece, Jürgen Markl: "Biologie" (6. Aufl.); Spektrum/Gustav Fischer, Heidelberg 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung ist der erste Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				

701-0243-01L	Biologie III: Ökologie	O	3 KP	2V	H. Dietz, H. Bürgi, A. Gigon
Kurzbeschreibung	Diese einführende Vorlesung umfasst ökologische Grundkonzepte und die wichtigsten Komplexitätsstufen in der Ökologie. Ökologische Konzepte werden am Beispiel aquatischer und terrestrischer Ökosysteme erarbeitet; entsprechende Methoden zum Studium dieser Systeme werden vorgestellt. Im stärker angewandten Teil der Vorlesung wird die Biodiversität, ihre Gefährdung und ihre Erhaltung besprochen.				
Lernziel	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundlagen der Ökologie. Das Ziel ist ein Vorstellen ökologischer Grundkonzepte und der wichtigsten Komplexitätsstufen, mit denen sich ökologische Forschung befasst: das Individuum, die Population, die Lebensgemeinschaft und das Ökosystem. Diese Konzepte und Komplexitätsstufen werden am Beispiel wichtigster aquatischer und terrestrischer Ökosysteme erarbeitet; entsprechende Methoden zum Studium dieser Systeme werden vorgestellt. Ein weiteres Lernziel dieser Vorlesung ist Erwerbung konkreter Kenntnisse zur Biodiversität, ihrer Gefährdung und ihrer Erhaltung bzw. Wiederherstellung.				
Inhalt	Anhand von Beispielen aus aquatischen oder terrestrischen Ökosystemen werden folgende Inhalte behandelt: <ol style="list-style-type: none"> 1. Abiotische ökologische Faktoren (Wasserverfügbarkeit, Strahlung, Temperatur, Nährstoffe etc.) 2. Populationsökologie und intraspezifische Konkurrenz 3. Interaktionen zwischen Organismen (Konkurrenz, Räuber-Beute, Parasitismus, Mutualismus etc.) 4. Mechanismen der Koexistenz 5. Lebenszyklen und -strategien 6. Störungen, Bioindikation und Global Change 7. Biodiversität auf verschiedenen Stufen und in verschiedenen Gebieten und Ökosystemen 8. Gefährdung von Arten und Ökosystemen in Mitteleuropa; Rote Listen; Inselbiogeographie und Naturschutz 9. Fallbeispiele und Exkursion (im Sommersemester) zum Naturschutz 				
Skript	Es werden ein Skript, eine interaktive CD-ROM, Arbeitsblätter sowie ein Exkursionsführer abgegeben.				

Literatur	Generelle Ökologie: Townsend, Harper, Begon 2003. Ökologie. Springer, ca. Fr. 60.- Aquatische Ökologie: Lampert & Sommer 1999. Limnoökologie. Thieme, 2. Aufl., ca. Fr. 55.-; Bohle 1995. Limnische Systeme. Springer, ca. Fr. 50.- Naturschutzbiologie: Baur B. et al. 2004. Biodiversität in der Schweiz. Haupt, Bern, 237 S. Hintermann U. et al. 1995. Mehr Raum für die Natur. SBN, Basel und Ott, Thun, 352 S. Primack R.B. 2004. A primer of conservation biology. 3rd ed. Sinauer, Mass. USA, 320 pp.				
701-0025-00L	Erd- und Produktionssysteme	W+	5 KP	4V	P. Rieder, E. Frossard, A. G. Green, W. Halter, C. Schär
Kurzbeschreibung	Einführung in die Erdwissenschaften: Ursprünge des Universums, atmosphärischem Sauerstoff, Paläontologie und biologische Evolution, Gestaltung der Kontinente und Ozeane, Plattentektonik und Erdbeben. Der zweite Teil enthält Kenntnisse zum weltweiten Wasserkreislauf und Klimaveränderungen, zur Wald- und Nutzpflanzenproduktion sowie weltweite ökologische und ökonomische Zusammenhänge.				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung besteht in einer explorativen, wissenschaftlich basierten Erklärung weltweiter Aspekte zu Erdwissenschaft, von Wasserkreisläufen und Klimavorgängen sowie Wald- und Nahrungsmittel-Produktionssystemen einschliesslich ökologischer und ökonomischer Zusammenhänge.				
Inhalt	Einführung in die Erdwissenschaften: Ursprünge des Universums, atmosphärischem Sauerstoff, Paläontologie und biologische Evolution, Gestaltung der Kontinente und Ozeane, Plattentektonik und Erdbeben. Der zweite Teil enthält Kenntnisse zum weltweiten Wasserkreislauf und Klimaveränderungen, zur Wald- und Nutzpflanzenproduktion sowie weltweite ökologische und ökonomische Zusammenhänge.				
Skript	Einzelne abgegebene Unterlagen				
651-3001-02L	Dynamische Erde I ohne Übungen, als Alternative zu 701-0025-00 Erd- und Produktionssysteme	W	5 KP	4V	J. A. McKenzie, E. Kissling, A. B. Thompson, R. Wieler
Kurzbeschreibung	Grundsätzliche Einführung in die Erdwissenschaften, mit Fokus auf die verschiedenen Gesteinsarten und auf den geologischen Gesteinszyklus, sowie Einführung in die Geophysik und die Theorie der Plattentektonik.				
Lernziel	Verständnis der Grundlagen in den Erdwissenschaften				
Inhalt	Übersicht über das System Erde, Plattentektonik, und die geologischen Kreisläufe. Der kristalline Zustand: Kristalle und Mineralien. Prozesse des Erdinnern: Magmatische, Metamorphe und Sedimentäre Gesteine. Physik der Erde. Planetologie. In den Übungen: Praktische Erarbeitung, Vertiefung, und Diskussion des Inhalts der Vorlesung Dynamische Erde I.				
Skript	Press, F. & Siever, R., 2001, Understanding Earth, W.H. Freeman & Co., New York, 3rd. - ditto: 1995, Allgemeine Geologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg. - ditto: 1995, Introduzione alle Scienze della Terra. Edizione italiana a cura di E. Lupa Palmieri & M. Parotto. Casa Editrice Zanichelli, Bologna.				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen und Kurzexkursionen in Kleingruppen (10-15 Studenten), die von Hilfsassistenten geleitet werden. Anhand von angewandten Fragestellungen und Fallstudien werden konkrete Beispiele erdwissenschaftlicher Themen diskutiert. Beschreibung und Interpretation der wichtigsten Gesteine in Handstücken. Verschiedene Kurzexkursionen in die Region Zürich erlauben das direkte Erfahren erdwissenschaftlicher Prozesse (z. Bsp. Oberflächenprozesse) und das Erkennen von erdwissenschaftlichen Fragestellungen und Lösungen in der heutigen Gesellschaft (z. Bsp. Bausteine, Wasser). Das Arbeiten in Kleingruppen ermöglicht auch die Diskussion und das Erarbeiten aktueller erdwissenschaftlicher Themen.				

►► Weitere obligatorische Fächer im Basisjahr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0001-02L	Biologie I: Übungen (in G)	O	1 KP	2U	R. Gebert-Müller, N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Lichtmikroskopie: präparieren, mikroskopieren und dokumentieren. Bau der Kormophyten: Organe, Gewebe und Zellen. Bau und Funktion von Wurzeln, Stengeln und Blättern. Anpassung von Pflanzen an extreme Standorte. Besonderheiten der Pflanzenzelle. Fortpflanzung der Angiospermen. Entwicklung von Frucht und Samen. Samenkeimung.				
Lernziel	Fertigkeit im Präparieren, Mikroskopieren und Dokumentieren pflanzlicher Objekte. Verstehen der Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion auf der Ebene der Organe, Gewebe und Zellen. Brückenschlag zu Pflanzensystematik, Physiologie und Ökologie. Freude am ästhetischen Aspekt der äusseren und inneren Architektur der Pflanzen.				
Inhalt	Grundlagen der Lichtmikroskopie: Auge, Abbildung durch eine Sammellinse, einfache und zusammengesetzte Mikroskope. Kennzeichnung von Objektiven, Okularen und Kondensoren. Köhlersches Beleuchtungsprinzip. Bildentstehung nach Abbe. Optische Kontrastverfahren (zentrales und schiefes Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast und Polarisationskontrast). Messen im Mikroskop. Bau der Kormophyten: Organe, Gewebe und Zellen. Bau und Funktion der drei Grundorgane Wurzel, Stengel und Blatt. Färbemethoden in Pflanzenhistologie und -zytologie. Anpassung von Pflanzen an extreme Standorte: Xerophyten, Hydrophyten und Insektivoren. Besonderheiten der Pflanzenzelle: Plastiden, Zellwand und Vakuole. Mitose. Fortpflanzung der Angiospermen: Blütenbau, Entwicklung der Gametophyten, Bestäubung und Doppelbefruchtung, Entwicklung von Frucht und Samen, Samenkeimung und Reservestoffe in Endosperm und Speicherkotyledonen.				
Skript	Roland H. Gebert: Übungen Allgemeine Biologie I				
Literatur	W. Nultsch: Mikroskopisch-Botanisches Praktikum. 11. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart - New York 2001				
Voraussetzungen / Besonderes	In Gruppen von maximal 30 Studierenden.				
701-0031-00L	Praktikum Chemie	O	3 KP	6P	G. Patzke
Kurzbeschreibung	Im Praktikum Chemie werden grundlegende Techniken der Laborarbeit erlernt. Die Experimente weisen eine Verbindung zur Umweltchemie auf und umfassen sowohl analytische als auch präparative Aufgaben. So werden z. B. Boden- und Wasserproben analysiert, ausgewählte Synthesen durchgeführt, und die Arbeit mit gasförmigen Substanzen im Labor wird vermittelt.				
Lernziel	Einblick in die experimentelle Methodik der Chemie: Verhalten im Labor, Umgang mit Chemikalien. Erleben (v.a. Sehen) und Beschreiben grundlegender chemischer Reaktionen.				
Inhalt	Natürliche und künstliche Stoffe: Merkmale, Gruppierungen, Persistenz. Solvation: vom Wasser bis zum Erdöl. Protonenübertragungen. Lewis-Säuren und Basen: Metallzentren und Liganden. Elektrophile C-Zentren und nukleophile Reaktanden. Mineralbildung. Redoxprozesse: Ubergangsmetallkomplexe. Gase der Atmosphäre.				

Skript	Das Skript zum Praktikum und die Versuchsanleitungen werden auf einer eigenen homepage zugänglich gemacht. Die entsprechenden Informationen werden am 1. Semestertag bekanntgegeben.
Literatur	Die genaue Vorbereitung anhand des Praktikums- und des Vorlesungsskripts ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum.
251-0839-00L	Einsatz von Informationsmitteln O 2 KP 2G H. Hinterberger
Kurzbeschreibung	Publizieren über Internet: Persönliche Webseite, Webserver. Tabellenkalkulation: Einfache Simulationen, numerische Methoden. Visualisierung mehrdimensionaler Daten: Erkundende Datenanalyse. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen: Filtern, Listen in Tabellen umwandeln. Relationale Datenbanken: Datenbankzugriffe, Erweitern von Relationen. Makroprogrammierung am Beispiel der Tabellenkalkulation.
Lernziel	Lernen, einen Personalcomputer und Rechnernetze als Arbeitsmittel für die Beschaffung und die effiziente Verarbeitung wissenschaftlicher Daten einzusetzen. Die Fähigkeit aneignen, ein Anwendungsprogramm für PC im Selbststudium zu erlernen. Erwerb von Grundfertigkeiten für die Anwendung der Tabellenkalkulation, von einfachen Datenbanken und multivariaten grafischen Methoden. Lernen, mit Hilfe der Macroprogrammierung die Funktionalität von Anwendungsprogrammen zu erweitern. Die Grundlage für weiter führende Informatik-Lehrveranstaltungen schaffen.
Inhalt	1. Publizieren über Internet 2. Datenverarbeitung mit Methoden der Tabellenkalkulation 3. Visualisierung mehrdimensionaler Daten 4. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen 5. Datenverwaltung mit einer relationalen Datenbank 6. Einführung in die Makroprogrammierung
Skript	Elektronisches Tutorial (www.et.ethz.ch)
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung basiert auf anwendungsorientiertem Lernen. Den grössten Teil der Arbeit verbringen die Studierenden damit, ein elektronisches Tutorial zu bearbeiten und die Resultate mit Assistierenden zu diskutieren.

►► Modul Staats- und Gesellschaftswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0003-00L	Mitarbeit in Hochschulgremien: Kritische Reflexion und Kompetenzerwerb ■	W	1 KP	1G	P. Alean-Kirkpatrick
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung bietet erstens eine Einarbeitung in den theoretischen Hintergrund der Hochschularbeit für Studierende. Zweitens entwickeln die Studierenden praktische Skills und Kompetenzen, die für diese Arbeit wichtig sind z.B. Sitzungstechnik, Diskussions- und Argumentationstechnik. Die erbrachten Leistungen und dadurch erworbenen Kompetenzen werden in Form eines Lernportfolios ersichtlich.				
Lernziel	Die Studierende werden 1. die Arbeitsweise von Milizgremien anhand eines theoretischen Hintergrunds kennen lernen, analysieren und einordnen können 2. Schlüsselqualifikationen für die Arbeit in Milizgremien üben, anwenden und dadurch entwickeln 3. mit Hilfe des Reflexionsinstrumentes "Lernportfolio" die eigene Leistung in Milizgremien bewusst erkennen, dokumentieren und einordnen können 4. das persönliche Kompetenzprofil erstellen und ergänzen				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung beinhaltet die folgenden Elemente: 1. Einführungsveranstaltung: Überblick, Anforderung an die Semesterleistung, Organisation. Anschliessend ein 1h-Referat über "Organisation und Entwicklung der Lehre an der ETH". Dr. P. Frischknecht (Montag, 7. November, 15-17 Uhr) 2. Blockkurs "Effektvolle Sitzungen" am Samstag 12.11.2005, 8.30h-13h. Dr. P. Alean-Kirkpatrick 3. Blockkurs "Diskussions- und Argumentationstechnik" am Samstag 3.12.2005, 8.30h-13h. Dr. P. Alean-Kirkpatrick Während der beiden Blockkurse werden die Teilnehmenden in das Verfassen eines Lernportfolios eingeführt. 4. Übungs- und Reflexionsphase, bei der die Arbeit im Hochschulgremium nachgegangen wird und Portfoliobeiträge verfasst werden. Je nach Gremium kann diese Phase bis zu einem Jahr dauern. Während dieser Phase steht die Dozentin für Zwischenfragen und Beratung zur Verfügung. Die Semesterleistung beinhaltet: 1. Vollständige Teilnahme an allen drei Veranstaltungen 2. Teilnahme an mindestens 4 "Sitzungen" à je 2 Stunden in einem Hochschulgremium, mit entsprechender Vorbereitung und Nachbereitung 3. Reflexion und Verfassen eines Lernportfolios über die Erfahrungen und Kompetenzerwerb durch diese Arbeit				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Besuch dieser Veranstaltung ist freiwillig und wird für die Mitarbeit in Hochschulgremien nicht vorausgesetzt. Eine Teilnahme an dieser Veranstaltung setzt hingegen eine Mitarbeit in einem offiziellen Hochschulgremium voraus, die effektive Arbeit in den Gremien Teil des Kurses ist				

► 3. Semester

►► Grundlagenfächer II: Fächer des Prüfungsblocks 1

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0063-00L	Physik II	O	5 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Magnetismus, Elektromagnetische Wellen, Wellenoptik, Strahlenoptik, Quantenoptik, Quantenmechanik, Thermische Eigenschaften, Transportphänomene, Wärmestrahlung				
Skript	Skript wird verteilt.				

Literatur Hans J. Paus
Physik in Experimenten und Beispielen
Carl Hanser Verlag, München, 2002, 1068 S., Fr. 78.-

Paul A. Tipler
Physik
Spektrum Akademischer Verlag, 1998, 1522 S., ca Fr. 120.-

David Halliday Robert Resnick Jearl Walker
Physik
Wiley-VCH, 2003, 1388 S., Fr. 87.- (bis 31.12.03)

dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): www.halliday.de

752-4001-00L	Mikrobiologie	O	2 KP	2V	M. Schuppler, T. Egli, W.-D. Hardt, H. Hennecke, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen im Fach Mikrobiologie mit Schwerpunkt auf den Themen: Bakterielle Zellbiologie, Molekulare Genetik, Wachstumsphysiologie, Biochemische Diversität, Phylogenie und Taxonomie, Prokaryotische Vielfalt, Interaktion zwischen Menschen und Mikroorganismen sowie Biotechnologie.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen im Fach Mikrobiologie.				
Inhalt	Der Schwerpunkt liegt auf den Themen: Bakterielle Zellbiologie, Molekulare Genetik, Wachstumsphysiologie, Biochemische Diversität, Phylogenie und Taxonomie, Prokaryotische Vielfalt, Interaktion zwischen Menschen und Mikroorganismen sowie Biotechnologie.				
Skript	Wird von den jeweiligen Dozenten ausgegeben.				
Literatur	Die Behandlung der Themen erfolgt auf der Basis des Lehrbuchs Brock, Biology of Microorganisms				

701-0255-00L	Biochemie	O	2 KP	2V	H.-P. Kohler, N. Amrhein, H. U. Lutz
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der Biochemie, der wichtigsten Stoffwechselreaktionen und Einführung in die Biochemie der sekundären Pflanzeninhaltsstoffe.				
Lernziel	Aufbauend auf den Biologievorlesungen im 1. und 2. Semester, welche die Makromoleküle vorstellten, sollen biochemische Kenntnisse in Enzymologie, Membranbiochemie, Intermediärstoffwechsel und sekundären Pflanzenstoffen erarbeitet werden.				
Inhalt	Kursinhalt				
	Teil A: Grundlagen der Biochemie Vertiefung der Kenntnisse über Makromoleküle: Proteine (Protein Modifikationen, Proteindomänen Prinzipien der Protein-Reinigungsverfahren) Polysaccharide Enzymologie: Wirkungsweise von Enzymen, Enzymkinetik, Enzymregulation (Proenzym/Enzym, Allosterie, Phosphorylierung, Hemmung von Enzymen) Membranbiochemie und Stofftransport durch Membranen				
	Teil B: Stoffwechsel Glykolyse, Gluconeogenese Tricarbonsäurezyklus oxidative Phosphorylierung Fettsstoffwechsel				
	Teil C: Biochemie der sekundären Pflanzeninhaltsstoffe Strukturen, Biosynthesewege, Funktion und Anwendungen spezifischer pflanzlicher Inhaltsstoffe (Polysaccharide, Lignin, Flavonoide, Terpenoide, Alkaloide u. a.)				
Skript	Für Teil A und B wird als Skript das Biochemiebuch von Lubert Stryer verwendet.				
	Für Teil C besteht das Skript aus Kap. 16 - 18 des Lehrbuchs "Pflanzenbiochemie" von H. W. Heldt.				
Literatur	Lubert Stryer, Biochemie, 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (2003) Die Studierenden können selbstverständlich auch die englische Ausgabe verwenden.				
	Hans W. Heldt, Pflanzenbiochemie, 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (2003)				

701-0245-00L	Einführung in die Populations- und Evolutionsbiologie	O	2 KP	2V	P. Schmid-Hempel, F. Schiestl
Kurzbeschreibung	Einführung in die Evol.Theorie durch natürl. Selektion. Pop.-ökol. Demographie. Einführung in die Pop.-genetik. Mechanismen der natürl. Selektion. Selektionsfaktoren, Adaptation. Hardy-Weinberg Gleichgewicht. Einführung in die Quant. Genetik. Life history Evolution. Artbildung. Phylogenese. Massenextinktion und ihre Folgen. Konzept der Inklusiven Fitness. Soziobio. und Evol. des Menschen.				
Lernziel	Einführung und Vertiefung in die Populations- und Evolutionsbiologie. Durch diese Ansätze können wir grundlegende Fragen über die Funktionsweise von Organismen verstehen: Warum gibt es so viele Organismen, und warum sind sie so gut (oder schlecht) an ihre Umwelt angepasst? Um diese Fragen beantworten zu können, müssen wir genetische Variationen, Selektion und den Zufallsmechanismus verstehen. Ebenso braucht es ein Verständnis populationsbiologischer Parameter. Diese Kenntnisse sind auch nötig für die Beantwortung angewandter Fragen.				
Inhalt	Populationsdynamik (Räuber Beute). Metapopulationen (Oekologie und Genetik). Frequenz-abhängige Selektion (Polymorphismus, Sex, Spieltheorie). Life history und Nahrungssuche (Optimierungsaufgaben). Makroevolution (Artbildung, Muster). Evolutive Transitionen. Inklusive Fitness und Evolution von Sozialverhalten (kin selection). Interessen-Konflikte (Sexuelle Selektion, Wirt-Parasit-Interaktionen). Anwendungen (Darwin'sche Medizin, etc.)				
Skript	Beilagen werden abgegeben.				
Literatur	- Freeman, S. and Herron, J.C.(1998)."Evolutionary Analysis" Prentice Hall, New Jersey.				
Voraussetzungen / Besonderes	Prüfungstoff ist die Vorlesung und die entsprechenden Kapitel des Lehrbuchs. Voraussetzungen: Ökologie I: Grundlagen der Ökologie Kontaktperson: Schmid-Hempel, P.				

►► Grundlagenfächer II: Fächer des Prüfungsblocks 2

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0023-00L	Atmosphäre	O	3 KP	2V	T. Peter, E. J. Barthazy Meier, U. Lohmann
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.				

Lernziel	Verständnis grundlegender physikalischer und chemischer Prozesse in der Atmosphäre. Kenntnis über die Mechanismen und Zusammenhänge von: Wetter - Klima, Atmosphäre - Ozeane - Kontinente, Troposphäre - Stratosphäre. Verständnis von umweltrelevanten Strukturen und Vorgängen in sehr unterschiedlichem Massstab. Grundlagen für eine modellmässige Darstellung komplexer Zusammenhänge in der Atmosphäre.
Inhalt	Grundlagen der Atmosphäre, physikalischer Aufbau und chemische Zusammensetzung, Spurengase, Kreisläufe in der Atmosphäre, Zirkulation, Stabilität, Strahlung, Kondensation, Wolken, Oxidationspotential und Ozonschicht.
Skript	Schriftliche Unterlagen werden abgegeben.
Literatur	- John H. Seinfeld and Spyros N. Pandis, Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change, Wiley, New York, 1998. - Gösta H. Liljequist, Allgemeine Meteorologie, Vieweg, Braunschweig, 1974.

701-0501-00L	Pedosphäre	O	3 KP	2V	R. Kretzschmar
Kurzbeschreibung	Einführung in die Entstehung und Eigenschaften von Böden in Abhängigkeit von Ausgangsgestein, Relief, Klima und Bodenorganismen. Komplexe Zusammenhänge zwischen den bodenbildenden Prozessen, den physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften, Bodenorganismen, und ökologischen Standortseigenschaften von Böden werden erläutert und an Hand von zahlreichen Beispielen illustriert.				
Lernziel	Einführung in die Entstehung und Eigenschaften von Böden in Abhängigkeit von Ausgangsgestein, Relief, Klima und Bodenorganismen. Komplexe Zusammenhänge zwischen den bodenbildenden Prozessen, den physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften, Bodenorganismen, und ökologischen Standortseigenschaften von Böden werden erläutert und an Hand von zahlreichen Beispielen illustriert.				
Inhalt	Definition der Pedosphäre, Bodenfunktionen, Gesteine, Minerale und Verwitterung, Bodenorganismen, organische Bodensubstanz, physikalische Eigenschaften und Funktionen, chemische Eigenschaften und Funktionen, Bodenbildung und Bodenverbreitung, Grundzüge der Bodenklassifikation, Bodenzonen der Erde, Bodenfruchtbarkeit, Bodennutzung und Bodengefährdung.				
Skript	Skript wird während der ersten Vorlesung verkauft (15.- SFr).				
Literatur	- Scheffer F. Scheffer/Schachtschabel - Lehrbuch der Bodenkunde, 15. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2002. - Brady N.C. and Weil, R.R. The Nature and Properties of Soils. 13th ed. Prentice Hall, 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Chemie, Biologie und Geologie.				

701-0401-00L	Hydrosphäre	O	3 KP	2V	R. Kipfer, M. Herfort
Kurzbeschreibung	Qualitatives und quantitatives Verständnis für die Prozesse, welche den Wasserkreislauf der Erde, die Energieflüsse sowie die Mischungs- und Transportprozesse in aquatischen Systemen bestimmen. Inhaltliche und methodische Zusammenhänge zwischen Hydrosphäre, Atmosphäre und Pedosphäre werden aufgezeigt.				
Lernziel	Qualitatives und quantitatives Verständnis für die Prozesse, welche den Wasserkreislauf der Erde, die Energieflüsse sowie die Mischungs- und Transportprozesse in aquatischen Systemen bestimmen. Inhaltliche und methodische Zusammenhänge zwischen Hydrosphäre, Atmosphäre und Pedosphäre werden aufgezeigt.				
Inhalt	Themen der Vorlesung. Physikalische Eigenschaften des Wassers (Dichte und Zustandsgleichung) - Globale Wasserressourcen Prozesse an Grenzflächen - Energieflüsse (thermisch, kinetisch) - Verdunstung, Gasaustausch Stehende Oberflächengewässer (Meer, Seen) - Wärmebilanz - vertikale Schichtung und globale thermohaline Zirkulation / grossskalige Strömungen - Turbulenz und Mischung - Mischprozesse in Fließgewässern Grundwasser und seine Dynamik. - Grundwasser als Teil des hydrologischen Kreislaufs - Einzugsgebiete, Wasserbilanzen - Grundwasserströmung: Darcy-Gesetz, Fließnetze - hydraulische Eigenschaften Grundwasserleiter und ihre Eigenschaften - Hydrogeochemie: Grundwasser und seine Inhaltsstoffe, Tracer - Wassernutzung: Trinkwasser, Energiegewinnung, Bewässerung Fallbeispiele: 1. Wasser als Ressource, 2. Wasser und Klima				
Skript	Ergänzend zu den empfohlenen Lehrmitteln werden Unterlagen abgegeben.				
Literatur	Die Vorlesung stützt sich auf folgende Lehrmittel: a) Park, Ch., 2001, The Environment, Routledge, 2001 b) Price, M., 1996. Introducing groundwater. Chapman & Hall, London u.a.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Fallbeispiele und die selbständig zu bearbeitende Uebungen sind ein obligatorischer Bestandteil der Lehrveranstaltung.				

401-0253-00L	Mathematik III: Lineare Algebra und Systemanalyse II	O	4 KP	2V+1U	D. Imboden, P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Vertiefung und Veranschaulichung durch ausgesuchte praxisnahe Beispiele der in der Mathematik I und II bereit gestellten Theorie. Mathematik: Partielle Differentialgleichungen (kurzer Überblick). Systemanalyse: Nichtlineare Boxmodelle mit einer oder mehreren Variablen; zeitdiskrete Modelle, kontinuierliche Modelle in Raum und Zeit.				

►► Grundlagenfächer II: Weitere obligatorische Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0033-00L	Praktikum Physik	O	2 KP	4P	D. Imboden, M. Kost, H. R. Ott
Kurzbeschreibung	Auseinandersetzung mit den grundlegenden Problemen des Experimentes. Durch selbstständige Durchführung physikalischer Versuche aus Teilbereichen der Elementarphysik wird der Einsatz von und der Umgang mit Messinstrumenten sowie die korrekte Auswertung und Beurteilung der Beobachtungen erlernt. Die Physik als persönliches Erlebnis spielt dabei eine wichtige Rolle.				

Lernziel	<p>Die Arbeit im Laboratorium bildet einen wichtigen Teil der modernen naturwissenschaftlichen Ausbildung. Übergeordnetes Thema des Praktikums ist die Auseinandersetzung mit den grundlegenden Problemen des Experimentes. Am Beispiel einfacher Aufgaben sollen vor allem folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physik als persönliches Erlebnis - der praktische Aufbau des Experimentes und die Kenntnis der Messmethoden - der Einsatz von und der Umgang mit Messinstrumenten - die korrekte Auswertung und Beurteilung der Beobachtungen - Vertiefung der Kenntnisse in Teilbereichen der Elementarphysik. <p>Über diese Zielsetzung hinaus bezwecken die speziell für die Bachelor-Studiengänge Lebensmittelwissenschaft, Erdwissenschaften und Umweltnaturwissenschaften aus dem etablierten Physikpraktikum für Anfänger ausgewählten Versuche zusammen mit einigen neuen Versuchen folgende Aspekte zu beleuchten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Physikalische Prozesse mit besonderer Bedeutung für Vorgänge in der Umwelt - Beziehung physikalischer Prozesse zu chemischen und biologischen Phänomenen.
Inhalt	<p>Fehlerrechnung, 9 ausgewählte Versuche zu folgenden Themen:</p> <p>Transversalschwingung einer Saite, Mechanische Resonanz, Innere Reibung in Flüssigkeiten, Absoluter Nullpunkt der Temperaturskala, Universelle Gaskonstante, Spezifische Verdampfungswärme, Spezifische Wärme, Interferenz und Beugung, Drehung der Polarisationssebene, Spektrale Absorption, Energieverteilung im Spektrum, Spektroskopie, Leitfähigkeit eines Elektrolyten, Elektrische Leitfähigkeit und Wärmeleitfähigkeit, Radioaktivität, Radioaktive Innenluft, Dichte und Leitfähigkeit, Fluss durch ein poröses Medium, Lärm.</p> <p>Die Auswahl der Versuche kann zwischen den verschiedenen Studiengängen variieren.</p>
Skript	Anleitungen zum Physikalischen Praktikum
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Aus einer Liste von bis zu 20 Versuchen müssen 9 Versuche in Zweiergruppen durchgeführt werden.</p> <p>Einführungsveranstaltungen:</p> <p>Bsc Lebensmittelwissenschaft: Dienstag, 25.10.05, 10:45, HPV G4</p> <p>Bsc Erdwissenschaften: Dienstag, 25.10.05, 16:00, HPV G4</p> <p>Bsc Umweltnaturwissenschaften: Blockeinteilung: Mittwoch, 26.10.05, 15:30-15:45, HPH G5 Einführung Block I: Donnerstag, 27.10.05, 9:45-11:45, HPT C103 Einführung Block II: Donnerstag, 15.12.05, 9:45-11:45, HPT C103</p>

701-0035-00L	Beobachtungsnetze	O	2 KP	4P	H. Richner, D. Schorlemmer
Kurzbeschreibung	Beobachtungsnetze - die Kombinationen einzelner Messgeräte - stehen bei der Erfassung von quantitativen Umweltdaten an erster Stelle. Die Strukturen der sechs Grundtypen von Beobachtungsnetzen werden vermittelt. Bei der Bearbeitung praktischer Probleme lernt man in einzelnen Versuchen alle sechs Typen von Beobachtungsnetzen kennen; Fragen zur Datenqualität und Datenverfügbarkeit werden diskutiert.				
Lernziel	Vertraut werden mit bestehenden Messnetzen. Einblick in die Mess- und Interpretationsproblematik von multi-dimensionalen Feldern von atmosphärenphysikalischen, atmosphärenchemischen und geophysikalischen Parametern.				
Inhalt	Beobachtungsnetze für atmosphärenphysikalische, atmosphärenchemische, geophysikalische und hydrologische Messgrößen mit verschiedenen Skalen (synoptisch: 1000 km; mesoskalig: 100 km und mikroskalig: 100 m). Kombination von Bodenmesswerten und Fernerkundungsgrößen (Satelliten, Radar). Lösen von Interpolationsproblemen bei multi-dimensionalen Feldern von Messgrößen. Beurteilung der Repräsentativität von Stützwerten, d.h. einzelnen Messwerten in Beobachtungsnetzen.				
Skript	Praktikumsanleitung (wird jedes Jahr neu herausgegeben).				
Literatur	Siehe Literaturverzeichnis in der Praktikumsanleitung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Umwelt III (Atmosphäre, Lithosphäre)				

►► Disziplinäre Ergänzungsfächer

►►► Chemie/Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0225-00L	Organische Chemie	W	2 KP	2V	W. Angst, G. G. G. Manzardo
Kurzbeschreibung	<p>Grundlagen der Organischen Chemie. Der Begriff der Isomerie wird ausführlich erläutert. Beschreibende Chemie einiger Naturstoffklassen: Glyceride, Peptide, Saccharide. Reaktionemechanismen in der Organischen Chemie: Substitutionen, Additionen, Eliminationen, Kondensationen. Biosynthese von Terpenen</p>				
Lernziel	<p>Dieser Kurs baut auf die Grundkurse Chemie I und II auf. Die Studierenden sind in der Lage, Isomere (Konstitutions- und Stereoisomere) zu unterscheiden und in Reaktionen die Bildung von Isomeren abzuschätzen. Bei vorgegebener Zahl von Aminosäuren sind die Studierenden in der Lage, die Konstitutionen aller theoretisch möglichen Peptide anzugeben. Ebenso sind sie in der Lage, aus der Kurzschreibweise eines Peptids die entsprechende Konstitutionsformel aufzuschreiben. Die AbsolventInnen des Kurses wissen Bescheid über die sn-Bezeichnung bei Glyceriden und sind über die Isomerieverhältnisse bei Mono-, Di- und Triglyceriden im Bilde. Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Kondensationsprodukte zweier Monosaccharide zu Disacchariden mittels Haworth-Projektionen aufzuzeichnen. Die grundlegenden Reaktionsmechanismen in der organischen Chemie sind den Studierenden bekannt. Sie sind in der Lage, einfachere biochemische Reaktionen zu verstehen und zu formulieren. Sie wissen Bescheid über die Grundlagen der Biosynthese von Terpenen.</p>				
Inhalt	<p>Isomerie (Konstitutionsisomerie, Stereoisomerie) Beschreibende Chemie von Naturstoffen (Glyceride, Peptide, Saccharide) Reaktionsmechanismen (Substitutionen, Additionen, Eliminationen, Kondensationen) Anwendungen: Citrat-cyclus, Glyoxylat-cyclus Biosynthese von Terpenen</p>				

Literatur	Hart, Crane und Hart, Organische Chemie, Wiley.				
551-0009-00L	Stoffwechsel der Mikroorganismen	W	1 KP	1V	P. Dimroth, H. Hennecke
Kurzbeschreibung	Grundtypen der bakteriellen Ernährung und Energiegewinnung. Abbau von Kohlenstoffquellen im aeroben und anaeroben Stoffwechsel. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Lernziel	Kenntnisse des mikrobiellen Stoffwechsels und Verständnis der funktionellen Zusammenhänge.				
Inhalt	Grundtypen der bakteriellen Ernährung und Energiegewinnung. Abbau von Kohlenstoffquellen im aeroben und anaeroben Stoffwechsel. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Skript	Verfügbar auf www.micro.biol.ethz.ch				
Literatur	-Lengeler, J.W., Drews, G., Schlegel, H.G. Biology of the Prokaryotes 1999. Thieme Verlag Stuttgart				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Biochemie I, Allg. Mikrobiologie				

►► Sozial- und geisteswissenschaftliches Modul

►►► Modul Wirtschaftswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1551-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie	O	3 KP	2V	L. Bretschger
Kurzbeschreibung	Interdependenzen von Wirtschaft und Umwelt, Marktversagen, externe Effekte und öffentliche Güter, Bewertung von Umweltgütern, Internalisierung externer Effekte; Ökonomie nicht-erneuerbarer Ressourcen, Ökonomie erneuerbarer Ressourcen, Kosten-Nutzen-Analyse, Nachhaltigkeitsthematik und internationale Aspekte der Ressourcen- und Umweltökonomie.				
Lernziel	Verstehen der Interdependenzen von Wirtschaft und Umwelt, Marktversagen, externe Effekte und öffentliche Güter, Bewertung von Umweltgütern, Internalisierung externer Effekte; Ökonomie nicht-erneuerbarer Ressourcen, Ökonomie erneuerbarer Ressourcen, Kosten-Nutzen-Analyse, Nachhaltigkeitsthematik und internationale Aspekte der Ressourcen- und Umweltökonomie.				
Inhalt	Interdependenzen von Wirtschaft und Umwelt, Wohlfahrtskonzepte und Marktversagen, externe Effekte und öffentliche Güter, Erfassung externer Effekte und Bewertung von Umweltgütern, Internalisierung externer Effekte und umweltpolitisches Instrumentarium; Ökonomie nicht-erneuerbarer Ressourcen, Ökonomie erneuerbarer Ressourcen, Kosten-Nutzen-Analyse, Nachhaltigkeitsthematik, internationale Aspekte von Ressourcen- und Umweltproblemen und ausgewählte Anwendungsbeispiele.				
Literatur	Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J, Common, M.: "Natural Resource & Environmental Economics", 3d edition, Longman, Essex 2003.				

701-0729-01L	Methoden der empirischen Sozialforschung	W	2 KP	2G	B. R. A. Jann
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung gibt einen Überblick zu den verschiedenen methodischen Ansätzen in der empirischen Sozialforschung und vermittelt die einzelnen Schritte einer empirischen Untersuchung anhand der praktischen Durchführung eines Forschungsprojekts zu einer geeigneten Fragestellung.				
Lernziel	Erlernen (1) von Grundlagen und Anwendungsbedingungen unterschiedlicher Forschungsmethoden der empirischen Sozialforschung, (2) der einzelnen Schritte einer empirischen Untersuchung, (3) der Anwendung empirischer Methoden anhand eines Forschungsprojekts.				
Inhalt	In der empirischen Sozialforschung wird eine breite Palette von Forschungsmethoden wie zum Beispiel die Befragung, das Labor- oder das nicht-reaktive Feldexperiment eingesetzt. Die Veranstaltung beginnt mit einem Überblick zu diesen verschiedenen methodischen Ansätzen, ihren Vorteilen und Nachteilen und ihren Anwendungsbedingungen. Sodann werden die einzelnen Schritte einer empirischen Untersuchung wie z.B. die Formulierung von Hypothesen, die Aufstellung eines Forschungsplans sowie die Datenerhebung und Datenauswertung vermittelt und anhand der praktischen Durchführung eines Forschungsprojekts zu einer geeigneten Fragestellung erlernt.				
Literatur	Babbie, E. (2001). The Practice of Social Research (10th ed.). Belmont, CA: Wadsworth. Diekmann, A. (2003). Empirische Sozialforschung (10. Aufl.). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt. Schutt, R. K. (2003). Investigating the Social World. The Process and Practice of Research (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage/Pine Forge. Schnell, R., P. B. Hill, E. Esser (2004). Methoden der empirischen Sozialforschung (7. Aufl.). München: Oldenbourg.				
Voraussetzungen / Besonderes	Beginn in der zweiten Semesterwoche.				

701-0729-00L	Methoden der empirischen Sozialforschung	W	2 KP	2G	M. Stauffacher, K. T. Seeland, M. Siegrist
Kurzbeschreibung	Ziel dieser Veranstaltung ist es, die methodischen Grundprinzipien sozialwissenschaftlicher Forschung zu erarbeiten. Die Veranstaltung soll einen Einblick geben, in das wissenschaftstheoretische und methodische Rational sozialwissenschaftlicher Forschung, die konkrete Vorgehensweise, die Methoden und Konzepte vor allem der Fragebogenforschung.				
Lernziel	Studierenden soll mit dieser Veranstaltung das Rüstzeug vermittelt werden, sozialwissenschaftliche Forschung kritisch lesen und kleinere Forschungsarbeiten selber durchführen zu können. Lernziele dieser Veranstaltung sind insbesondere: (1) Alltägliche von wissenschaftlichen Erkenntnissen abgrenzen zu können und die Bedeutung von Methoden gestütztem Vorgehen in der Sozialwissenschaft zu verstehen. (2) Grundprinzipien sozialwissenschaftlichen Forschens verstehen, Fragebogenerhebung im Detail und andere sozialwissenschaftliche Erhebungstechniken im Überblick kennen. (3) Wissen wo und wie wissenschaftliche Literatur gefunden, wie mit wissenschaftlichen Texten gearbeitet, wie Zusammenfassungen geschrieben und wesentliche Inhalte präsentiert werden.				
Inhalt	Alle Teilnehmenden verpflichten sich zur aktiven Mitarbeit in Form von Übungen (Literatursuche, Erstellung von Fragebogen, Auswertung von Daten). Inhaltsübersicht: (1) Wozu empirische (Sozial-)Forschung? (2) Der Forschungsablauf im Überblick (3) Forschung planen (Fragestellung Hypothesen Design) (4) Daten erheben (Fragebogenerstellung Stichprobe Durchführung) (5) Daten auswerten (Deskription Hypothesentest) (6) Erhaltene Resultate präsentieren (Grafiken Tabellen)				
Skript	Die Dozenten arbeiten mit Folien, die als Handout abgegeben werden. Die Unterlagen sind auf dem Internet zugänglich. Daneben steht eine Literaturliste mit vertiefenden Texten zur Verfügung.				
Literatur	Zur ergänzenden Begleitlektüre können folgende Bücher empfohlen werden: Babbie, E. (2001). The practice of social research (9th ed.). Belmont, CA: Wadsworth. Schutt, R. K. (2001). Investigating the social world. The process and practice of research (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press.				
Voraussetzungen / Besonderes	Beginn in der zweiten Semesterwoche!				

►►► Modul Staats- und Gesellschaftswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0579-00L	Politikwissenschaft: Grundlagen	O	4 KP	2V+1U	T. Bernauer, W. Zimmermann, L. Caduff
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs vermittelt die grundlegenden Konzepte und Theorien der Politikwissenschaft, behandelt die wichtigsten Forschungsansätze und Arbeitstechniken des Fachs und sensibilisiert die TeilnehmerInnen für politikwissenschaftliche Fragestellungen.				
Lernziel	Dieser Kurs vermittelt die grundlegenden Konzepte und Theorien der Politikwissenschaft, behandelt die wichtigsten Forschungsansätze und Arbeitstechniken des Fachs und sensibilisiert die TeilnehmerInnen für politikwissenschaftliche und umweltpolitische Fragestellungen.				
Inhalt	Der Kurs ist in zwei Teile gegliedert. Im ersten Teil erhalten die Teilnehmenden eine Einführung in die Wissenschaftstheorie, den Ablauf politikwissenschaftlicher Forschung, den Aufbau eines Forschungsdesigns und die Methodik der empirischen Sozialwissenschaft. Hier geht es primär darum zu zeigen wie PolitikwissenschaftlerInnen denken und arbeiten. Der zweite Teil des Kurses widmet sich zwei zentralen Teilbereichen der Politikwissenschaft: die Analyse politischer Systeme und den internationalen Beziehungen. Der Schwerpunkt dieses zweiten Teils liegt auf der Analyse politischer Systeme sowie den wichtigsten politischen Akteuren und der Beschaffenheit und Wirkung politischer Institutionen. Zur Veranschaulichung der behandelten Konzepte und Theorien gehen wir schwergewichtig und vergleichend auf die politischen Systeme Deutschlands, Österreichs und der Schweiz ein. Der Teilbereich der internationalen Beziehungen wird nur cursorisch behandelt, da dieser Teilbereich Inhalt einer Folgeveranstaltung im Sommersemester 2006 (Internationale Politik: Theorie und Analysemethoden) ist.				
	Zur Vorlesung wird ein doppelt geführtes Tutorat angeboten. Darin werden die zentralen Konzepte, Methoden und Themen der Vorlesung geübt und vertieft. Die Teilnahme an diesen Tutoraten ist für die Studierenden der BA Studiengänge Staatswissenschaften und Umweltwissenschaften verpflichtend. Für alle anderen Studierenden ist die Teilnahme freiwillig. Der im Tutorat behandelte Stoff ist jedoch Bestandteil der Semesterschlussprüfung.				
Skript	Der Kurs wird mit Hilfe einer elektronischen Lernumgebung (WebCT 4.1) geführt (Zugang nur für immatrikulierte Studierende. Zugang erst ab dem ersten Kurstag aktiv.). Alle Unterlagen zur Vorlesung und den beiden Tutoraten werden darauf bereitgestellt. Pro Woche sind zwischen 20 und 30 Seiten Fliesstext in deutscher Sprache zu bearbeiten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Studierende, die diesen Kurs im Rahmen des Pflichtwahlfachs, Wahlfachs oder Doktoratsstudiums besuchen, erhalten nach erfolgreichem Absolvieren des schriftlichen Semesterschlusstests 4 ECTS-Kreditseinheiten (mit Note). Eine Voranmeldung für den Kurs ist nicht erforderlich.				
	Bei Fragen zum Kurs, Kursunterlagen oder zur Lernumgebung wenden Sie sich bitte an Patrick Kuhn (kuhn@ir.gess.ethz.ch).				
701-0729-00L	Methoden der empirischen Sozialforschung	W	2 KP	2G	M. Stauffacher, K. T. Seeland, M. Siegrist
Kurzbeschreibung	Ziel dieser Veranstaltung ist es, die methodischen Grundprinzipien sozialwissenschaftlicher Forschung zu erarbeiten. Die Veranstaltung soll einen Einblick geben, in das wissenschaftstheoretische und methodische Rational sozialwissenschaftlicher Forschung, die konkrete Vorgehensweise, die Methoden und Konzepte vor allem der Fragebogenforschung.				
Lernziel	Studierenden soll mit dieser Veranstaltung das Rüstzeug vermittelt werden, sozialwissenschaftliche Forschung kritisch lesen und kleinere Forschungsarbeiten selber durchführen zu können. Lernziele dieser Veranstaltung sind insbesondere: (1) Alltägliche von wissenschaftlichen Erkenntnissen abgrenzen zu können und die Bedeutung von Methoden gestütztem Vorgehen in der Sozialwissenschaft zu verstehen. (2) Grundprinzipien sozialwissenschaftlichen Forschens verstehen, Fragebogenerhebung im Detail und andere sozialwissenschaftliche Erhebungstechniken im Überblick kennen. (3) Wissen wo und wie wissenschaftliche Literatur gefunden, wie mit wissenschaftlichen Texten gearbeitet, wie Zusammenfassungen geschrieben und wesentliche Inhalte präsentiert werden.				
Inhalt	Alle Teilnehmenden verpflichten sich zur aktiven Mitarbeit in Form von Übungen (Literatursuche, Erstellung von Fragebogen, Auswertung von Daten). Inhaltsübersicht: (1) Wozu empirische (Sozial-)Forschung? (2) Der Forschungsablauf im Überblick (3) Forschung planen (Fragestellung Hypothesen Design) (4) Daten erheben (Fragebogenerstellung Stichprobe Durchführung) (5) Daten auswerten (Deskription Hypothesentest) (6) Erhaltene Resultate präsentieren (Grafiken Tabellen)				
Skript	Die Dozenten arbeiten mit Folien, die als Handout abgegeben werden. Die Unterlagen sind auf dem Internet zugänglich. Daneben steht eine Literaturliste mit vertiefenden Texten zur Verfügung.				
Literatur	Zur ergänzenden Begleitlektüre können folgende Bücher empfohlen werden: Babbie, E. (2001). The practice of social research (9th ed.). Belmont, CA: Wadsworth. Schutt, R. K. (2001). Investigating the social world. The process and practice of research (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press.				
Voraussetzungen / Besonderes	Beginn in der zweiten Semesterwoche!				
701-0729-01L	Methoden der empirischen Sozialforschung	W	2 KP	2G	B. R. A. Jann
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung gibt einen Überblick zu den verschiedenen methodischen Ansätzen in der empirischen Sozialforschung und vermittelt die einzelnen Schritte einer empirischen Untersuchung anhand der praktischen Durchführung eines Forschungsprojekts zu einer geeigneten Fragestellung.				
Lernziel	Erlernen (1) von Grundlagen und Anwendungsbedingungen unterschiedlicher Forschungsmethoden der empirischen Sozialforschung, (2) der einzelnen Schritte einer empirischen Untersuchung, (3) der Anwendung empirischer Methoden anhand eines Forschungsprojekts.				
Inhalt	In der empirischen Sozialforschung wird eine breite Palette von Forschungsmethoden wie zum Beispiel die Befragung, das Labor- oder das nicht-reaktive Feldexperiment eingesetzt. Die Veranstaltung beginnt mit einem Überblick zu diesen verschiedenen methodischen Ansätzen, ihren Vorteilen und Nachteilen und ihren Anwendungsbedingungen. Sodann werden die einzelnen Schritte einer empirischen Untersuchung wie z.B. die Formulierung von Hypothesen, die Aufstellung eines Forschungsplans sowie die Datenerhebung und Datenauswertung vermittelt und anhand der praktischen Durchführung eines Forschungsprojekts zu einer geeigneten Fragestellung erlernt.				
Literatur	Babbie, E. (2001). The Practice of Social Research (10th ed.). Belmont, CA: Wadsworth. Diekmann, A. (2003). Empirische Sozialforschung (10. Aufl.). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt. Schutt, R. K. (2003). Investigating the Social World. The Process and Practice of Research (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage/Pine Forge. Schnell, R., P. B. Hill, E. Esser (2004). Methoden der empirischen Sozialforschung (7. Aufl.). München: Oldenbourg.				
Voraussetzungen / Besonderes	Beginn in der zweiten Semesterwoche.				
701-0707-00L	Methoden der Textanalyse	W	2 KP	2G	G. Hirsch Hadorn, G. Brun

Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung können methodische Fertigkeiten für die eigene Arbeit mit Texten erworben werden. An verschiedenen Textbeispielen zu Umweltfragen und speziell auch an philosophischen Textbeispielen wird gelernt und geübt, Inhalt und Gedankengang eines Textes zu erfassen, wiederzugeben und zu beurteilen.
Lernziel	Den Inhalt von Texten erfassen, wiedergeben, analysieren und interpretieren lernen.
Inhalt	In der Lehrveranstaltung können methodische Fertigkeiten für die eigene Arbeit mit Texten erworben werden. Es werden elementare Logikkenntnisse für die Analyse von Argumentationen vermittelt. Nicht nur in der Wissenschaft, sondern auch im praktischen Leben versuchen wir in strittigen Angelegenheiten mit Argumenten zu überzeugen und Zustimmung zu erzielen. Wann sind Argumente überzeugend? An verschiedenen Textbeispielen zu Umweltfragen und speziell auch an philosophischen Textbeispielen wird gelernt und geübt, Inhalt und Gedankengang eines Textes zu erfassen, wiederzugeben und zu beurteilen. Dafür gilt es nicht nur die Bezüge im Text, sondern auch den Kontext, in dem der Text steht sowie das Vorverständnis, das jemand selbst von der Thematik hat, einzubeziehen. Es werden einige typische Schwierigkeiten behandelt, die mit dem Charakter von Sprache als Zeichensystem zusammenhängen.
Skript	Skript wird abgegeben
Literatur	Eine Literaturliste und die behandelten Textbeispiele werden abgegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung ist obligatorisch für den Schwerpunkt Philosophie und kann für den Schwerpunkt Gesellschaft anstatt der obligatorischen Lehrveranstaltung "Methoden der empirischen Sozialforschung" gewählt werden. Die Veranstaltung kann auch im Rahmen des D-GESS Programmes gewählt werden. Für 2 ECTS-credits müssen die Übungen, welche im Verlauf des Kurses abgegeben werden, gelöst werden.

701-0003-00L	Mitarbeit in Hochschulgremien: Kritische Reflexion und Kompetenzerwerb ■	W	1 KP	1G	P. Alean-Kirkpatrick
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung bietet erstens eine Einarbeitung in den theoretischen Hintergrund der Hochschularbeit für Studierende. Zweitens entwickeln die Studierenden praktische Skills und Kompetenzen, die für diese Arbeit wichtig sind z.B. Sitzungstechnik, Diskussions- und Argumentationstechnik. Die erbrachten Leistungen und dadurch erworbenen Kompetenzen werden in Form eines Lernportfolios ersichtlich.				
Lernziel	Die Studierende werden 1. die Arbeitsweise von Milizgremien anhand eines theoretischen Hintergrunds kennen lernen, analysieren und einordnen können 2. Schlüsselqualifikationen für die Arbeit in Milizgremien üben, anwenden und dadurch entwickeln 3. mit Hilfe des Reflexionsinstrumentes "Lernportfolio" die eigene Leistung in Milizgremien bewusst erkennen, dokumentieren und einordnen können 4. das persönliche Kompetenzprofil erstellen und ergänzen				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung beinhaltet die folgenden Elemente: 1. Einführungsveranstaltung: Überblick, Anforderung an die Semesterleistung, Organisation. Anschliessend ein 1h-Referat über "Organisation und Entwicklung der Lehre an der ETH". Dr. P. Frischknecht (Montag, 7. November, 15-17 Uhr) 2. Blockkurs "Effektvolle Sitzungen" am Samstag 12.11.2005, 8.30h-13h. Dr. P. Alean-Kirkpatrick 3. Blockkurs "Diskussions- und Argumentationstechnik" am Samstag 3.12.2005, 8.30h-13h. Dr. P. Alean-Kirkpatrick Während der beiden Blockkurse werden die Teilnehmenden in das Verfassen eines Lernportfolios eingeführt. 4. Übungs- und Reflexionsphase, bei der die Arbeit im Hochschulgremium nachgegangen wird und Portfoliobeiträge verfasst werden. Je nach Gremium kann diese Phase bis zu einem Jahr dauern. Während dieser Phase steht die Dozentin für Zwischenfragen und Beratung zur Verfügung. Die Semesterleistung beinhaltet: 1. Vollständige Teilnahme an allen drei Veranstaltungen 2. Teilnahme an mindestens 4 "Sitzungen" à je 2 Stunden in einem Hochschulgremium, mit entsprechender Vorbereitung und Nachbereitung 3. Reflexion und Verfassen eines Lernportfolios über die Erfahrungen und Kompetenzerwerb durch diese Arbeit				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Besuch dieser Veranstaltung ist freiwillig und wird für die Mitarbeit in Hochschulgremien nicht vorausgesetzt. Eine Teilnahme an dieser Veranstaltung setzt hingegen eine Mitarbeit in einem offiziellen Hochschulgremium voraus, die effektive Arbeit in den Gremien Teil des Kurses ist				

►►► Modul Individualwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0721-00L	Psychologie	O	3 KP	2V	M. Siegrist, R. Hansmann
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs gibt eine Einführung in die psychologische Forschung und Modellbildung. Schwerpunkte des Kurses sind die kognitive Psychologie und das psychologische Experiment.				
Lernziel	Kenntnis der wissenschaftlichen Psychologie und ihrer Abgrenzung zur "Alltags"-Psychologie; Verständnis des Verhältnisses von Theorie und Experiment in der Psychologie. Ziele: ein Seitenwechsel Wissen: ? Gebiete der Psychologie ? Begriffe der Psychologie ? Theorien der Psychologie ? Methoden der Psychologie ? Ergebnisse der Psychologie Können: ? Formulierung einer psychologisch untersuchbaren Fragestellung ? Grundformen des Experiments Verstehen: Psychologie als Wissenschaft vom Erleben und Verhalten der Menschen				
Inhalt	Einführung in die psychologische Forschung und Modellbildung unter besonderer Berücksichtigung der kognitiven Psychologie und des psychologischen Experiments. Themen sind u.a.: Wahrnehmung; Lernen und Entwicklung; Denken und Problemlösen; Kognitive Sozialpsychologie; Risiko und Entscheidung.				
701-0729-00L	Methoden der empirischen Sozialforschung	W	2 KP	2G	M. Stauffacher, K. T. Seeland, M. Siegrist
Kurzbeschreibung	Ziel dieser Veranstaltung ist es, die methodischen Grundprinzipien sozialwissenschaftlicher Forschung zu erarbeiten. Die Veranstaltung soll einen Einblick geben, in das wissenschaftstheoretische und methodische Rational sozialwissenschaftlicher Forschung, die konkrete Vorgehensweise, die Methoden und Konzepte vor allem der Fragebogenforschung.				

Lernziel	Studierenden soll mit dieser Veranstaltung das Rüstzeug vermittelt werden, sozialwissenschaftliche Forschung kritisch lesen und kleinere Forschungsarbeiten selber durchführen zu können. Lernziele dieser Veranstaltung sind insbesondere: (1) Alltägliche von wissenschaftlichen Erkenntnissen abgrenzen zu können und die Bedeutung von Methoden gestütztem Vorgehen in der Sozialwissenschaft zu verstehen. (2) Grundprinzipien sozialwissenschaftlichen Forschens verstehen, Fragebogenerhebung im Detail und andere sozialwissenschaftliche Erhebungstechniken im Überblick kennen. (3) Wissen wo und wie wissenschaftliche Literatur gefunden, wie mit wissenschaftlichen Texten gearbeitet, wie Zusammenfassungen geschrieben und wesentliche Inhalte präsentiert werden.
Inhalt	Alle Teilnehmenden verpflichten sich zur aktiven Mitarbeit in Form von Übungen (Literatursuche, Erstellung von Fragebogen, Auswertung von Daten). Inhaltsübersicht: (1) Wozu empirische (Sozial-)Forschung? (2) Der Forschungsablauf im Überblick (3) Forschung planen (Fragestellung Hypothesen Design) (4) Daten erheben (Fragebogenerstellung Stichprobe Durchführung) (5) Daten auswerten (Deskription Hypothesentest) (6) Erhaltene Resultate präsentieren (Grafiken Tabellen)
Skript	Die Dozenten arbeiten mit Folien, die als Handout abgegeben werden. Die Unterlagen sind auf dem Internet zugänglich. Daneben steht eine Literaturliste mit vertiefenden Texten zur Verfügung.
Literatur	Zur ergänzenden Begleitlektüre können folgende Bücher empfohlen werden: Babbie, E. (2001). The practice of social research (9th ed.). Belmont, CA: Wadsworth. Schutt, R. K. (2001). Investigating the social world. The process and practice of research (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press.
Voraussetzungen / Besonderes	Beginn in der zweiten Semesterwoche!

701-0729-01L	Methoden der empirischen Sozialforschung	W	2 KP	2G	B. R. A. Jann
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung gibt einen Überblick zu den verschiedenen methodischen Ansätzen in der empirischen Sozialforschung und vermittelt die einzelnen Schritte einer empirischen Untersuchung anhand der praktischen Durchführung eines Forschungsprojekts zu einer geeigneten Fragestellung.				
Lernziel	Erlernen (1) von Grundlagen und Anwendungsbedingungen unterschiedlicher Forschungsmethoden der empirischen Sozialforschung, (2) der einzelnen Schritte einer empirischen Untersuchung, (3) der Anwendung empirischer Methoden anhand eines Forschungsprojekts.				
Inhalt	In der empirischen Sozialforschung wird eine breite Palette von Forschungsmethoden wie zum Beispiel die Befragung, das Labor- oder das nicht-reaktive Feldexperiment eingesetzt. Die Veranstaltung beginnt mit einem Überblick zu diesen verschiedenen methodischen Ansätzen, ihren Vorteilen und Nachteilen und ihren Anwendungsbedingungen. Sodann werden die einzelnen Schritte einer empirischen Untersuchung wie z.B. die Formulierung von Hypothesen, die Aufstellung eines Forschungsplans sowie die Datenerhebung und Datenauswertung vermittelt und anhand der praktischen Durchführung eines Forschungsprojekts zu einer geeigneten Fragestellung erlernt.				
Literatur	Babbie, E. (2001). The Practice of Social Research (10th ed.). Belmont, CA: Wadsworth. Diekmann, A. (2003). Empirische Sozialforschung (10. Aufl.). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt. Schutt, R. K. (2003). Investigating the Social World. The Process and Practice of Research (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage/Pine Forge. Schnell, R., P. B. Hill, E. Esser (2004). Methoden der empirischen Sozialforschung (7. Aufl.). München: Oldenbourg.				
Voraussetzungen / Besonderes	Beginn in der zweiten Semesterwoche.				

►►► Modul Geisteswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0701-00L	E in die Wissenschaftsphilosophie	O	3 KP	2V	G. Hirsch Hadorn, G. Brun
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt den Begriff wissenschaftlicher Rationalität. Der Rationalitätsanspruch kann sich nicht alleine auf logische und empirische Methoden stützen. Wissenschaftliches Wissen ist oftmals unsicher, abhängig von technischen Voraussetzungen und in gesellschaftliche Interessen und Verwendungen eingebunden, die moralische Fragen aufwerfen.				
Lernziel	Sich mit wissenschaftsphilosophischen Fragestellungen auseinandersetzen und diese auf die Umwelt- oder die Naturwissenschaften beziehen.				
Inhalt	Die moderne Wissenschaftsphilosophie ist in den Anfängen des 20. Jahrhunderts als Kritik an der klassischen Philosophie entstanden: Statt spekulativ Systeme zu entwerfen soll Philosophie mit den Mitteln der modernen Logik die Geltungsansprüche wissenschaftlicher Erkenntnis untersuchen. Die Vorlesung behandelt die bewegte Geschichte der Wissenschaftsphilosophie im 20. Jahrhundert. Im Zentrum steht der Begriff der wissenschaftlichen Rationalität, dem die Wissenschaft auch heute noch ihre Autorität als Wissensinstanz in gesellschaftlichen Entscheidungsangelegenheiten verdankt, auch wenn diese nicht mehr unumstritten ist. Die Entwicklung der Wissenschaftsphilosophie kann als Kritik an einer Auffassung gesehen werden, die wissenschaftliche Rationalität auf logische und empirische Methoden einschränkt. Wissenschaftliches Wissen ist heute oftmals unsicher, es ist abhängig von technischen Voraussetzungen und es ist in gesellschaftliche Interessen und Verwendungen eingebunden, die moralische Fragen aufwerfen. An ausgewählten Problemen wird behandelt, was wissenschaftliche Rationalität in den Naturwissenschaften und besonders in der Umweltforschung heute bedeuten kann (Gesetze, Erklärungen und Experimente in den Wissenschaften, wissenschaftlicher Fortschritt, Verantwortung in den Wissenschaften, Transdisziplinarität u.a.).				
Skript	Eine Zusammenstellung von Texten wird zu Beginn der Lehrveranstaltung abgegeben.				
Literatur	Eine Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltung abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Leistungsnachweis findet im Rahmen einer mündlichen Sessionsprüfung statt.				
701-0707-00L	Methoden der Textanalyse	O	2 KP	2G	G. Hirsch Hadorn, G. Brun
Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung können methodische Fertigkeiten für die eigene Arbeit mit Texten erworben werden. An verschiedenen Textbeispielen zu Umweltfragen und speziell auch an philosophischen Textbeispielen wird gelernt und geübt, Inhalt und Gedankengang eines Textes zu erfassen, wiederzugeben und zu beurteilen.				
Lernziel	Den Inhalt von Texten erfassen, wiedergeben, analysieren und interpretieren lernen.				

Inhalt	In der Lehrveranstaltung können methodische Fertigkeiten für die eigene Arbeit mit Texten erworben werden. Es werden elementare Logikkenntnisse für die Analyse von Argumentationen vermittelt. Nicht nur in der Wissenschaft, sondern auch im praktischen Leben versuchen wir in strittigen Angelegenheiten mit Argumenten zu überzeugen und Zustimmung zu erzielen. Wann sind Argumente überzeugend? An verschiedenen Textbeispielen zu Umweltfragen und speziell auch an philosophischen Textbeispielen wird gelernt und geübt, Inhalt und Gedankengang eines Textes zu erfassen, wiederzugeben und zu beurteilen. Dafür gilt es nicht nur die Bezüge im Text, sondern auch den Kontext, in dem der Text steht sowie das Vorverständnis, das jemand selbst von der Thematik hat, einzubeziehen. Es werden einige typische Schwierigkeiten behandelt, die mit dem Charakter von Sprache als Zeichensystem zusammenhängen.
Skript	Skript wird abgegeben
Literatur	Eine Literaturliste und die behandelten Textbeispiele werden abgegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung ist obligatorisch für den Schwerpunkt Philosophie und kann für den Schwerpunkt Gesellschaft anstatt der obligatorischen Lehrveranstaltung "Methoden der empirischen Sozialforschung" gewählt werden. Die Veranstaltung kann auch im Rahmen des D-GESS Programmes gewählt werden. Für 2 ECTS-credits müssen die Übungen, welche im Verlauf des Kurses abgegeben werden, gelöst werden.

► 5. Semester

►► Systemvertiefungen

►►► Aquatische Systeme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0445-00L	Aquatische Ökologie I	W	3 KP	2G	H. Bürgi, U. Uehlinger
Kurzbeschreibung	Strukturen und Prozesse der aquatischen Ökosysteme (Süsswasser-Habitats und ihre Biozönosen). Feldtechnik, Methoden und Analytik in der Limnologie.				
Lernziel	Verstehen der Strukturen und der Dynamik der aquatischen Ökosysteme unter spezieller Berücksichtigung der Umweltfaktoren, Biologie und Ökologie. Lernziele im Detail: Ueberblick über aktuelle Forschungsthemen und Methoden in der Limnologie Allg. Kenntnisse der Fachausdrücke und wichtigsten Taxa Verstehen von komplexen Problemen wie Fischsterben, Schilfrückgang, Aussterben von Arten etc. Einfluss des Menschen auf stehende und fließende Gewässer, Gewässerschutz Verstehen der Dynamik von Prozessen				
Inhalt	Seetypen und Flusslandschaften. Physikalisch- chemische Bedingungen (Hydrologie & Hydraulik, Temperatur, Transportprozesse, Bodenbeschaffenheit, Chemie); Standorte und Lebensgemeinschaften (nur Uebersicht), Stoffkreisläufe mit Auf- und Abbauprozessen, Spiralling von Nährstoffen, Nahrungsnetze und Energiefluss. Methoden der Limnologie, Uferzonierungen, Litoral Bewertung Spezielle Fließwasser Wohnräume: Quellen, Hyporheische Zone, intermittierende Bäche; Alpine Fließgewässer; Typologie und Zonation der Fließgewässer; River- Continuum Concept; Schwemmebenen; Regulierte Flüsse, Ökologische Folgen der Schadstoffbelastung, Störungen im Einzugsgebiet, Einfluss der Dammbauten. Biodiversitätsmuster; Erhaltung und Revitalisierung der Fließgewässer. IDH-Hypothese und Störungen. Bedrohung der stehenden Gewässer und Massnahmen zur Verminderung von Störungen. Trophie und Saprobität. Aktuelle Situation ausgewählter Schweizer Seen und Grenzgewässer.				
Skript	Es werden zu jeder Vorlesung Unterlagen abgegeben				
Literatur	Allan, J.D. 1995: Stream Ecology- Structure and Function of Running Waters, Chapman and Hall, London Lampert, W., & Sommer, U.: Limnoökologie, Thieme				
701-0405-00L	Management aquatischer Systeme	W	3 KP	2G	A. Wüest, A. Peter, K. Tockner
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs werden die global wichtigsten Binnengewässer-Ökosysteme, ihre grundlegenden ökologischen Eigenschaften, sowie ihre anthropogenen Beeinflussungen und Veränderungen behandelt. Anhand von Fallbeispielen werden Konzepte und Methoden zum nachhaltigen Management vorgestellt und diskutiert.				
Lernziel	Grundlagen zur Funktionsweise der wichtigsten Binnengewässer-Ökosysteme Grundlagen des nachhaltigen Managements aquatischer Ökosysteme Anwendung dieser Prinzipien auf Fallbeispiele Dokumentation, kritische schriftliche Analyse und Präsentation eines Fallbeispiels				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Globaler Zustand und Entwicklungen der Binnengewässer 2. Globale Wasserkonflikte 3. Stauhaltungen und downstream Effekte 4. Restwasser und Schwall-Sunk Management, Thermische Verunreinigung 5. Einführung Renaturierung von Fließgewässern 6. Interessenskonflikte bei Renaturierung: Trinkwasserversorgung, Hochwasserschutz und Biodiversität 7. Feuchtgebietsmanagement 8. Management urbaner Gewässer, wasserbürtige Krankheiten 9. Gewässerschutz und gesetzliche Grundlagen 10. Invasion ortsfremder Arten und Biodiversität 11. Europäische Wasserrahmenrichtlinie 				
Skript	themenspezifische Unterlagen werden verteilt.				
Literatur	Literaturlisten zu den Fallbeispielen werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Grundvorlesungen der Ökologie der ersten 4 Sem. Die Studierenden geben eine Präsentation und verfassen eine Fallstudie (= Leistungskontrolle).				
701-0419-00L	Seminar für Bachelorstudierende: Aquatische Systeme	W	2 KP	2S	B. Wehri, E. Durisch-Kaiser, K. Tockner
Kurzbeschreibung	Das Seminar "Aquatische Systeme" umfasst eine Einführung in die biologische, chemische und physikalische Fachliteratur der Gewässerswissenschaften sowie Übungen in on-line Literaturrecherche und Präsentationstechnik. Danach erarbeiten die Studierenden einen Fachvortrag zu einem ausgewählten Thema der aktuellen Forschung und stellen diesen zur Diskussion.				
Lernziel	Wissenschaftliche Zeitschriften im Bereich aquatische Systeme kennenlernen, aktuelle Literatur lesen, bewerten und verarbeiten, ein gut strukturiertes Referat vorbereiten und vortragen.				
Inhalt	Teil 1: Übersicht zur wissenschaftlichen Literatur, Literaturrecherche, Präsentationstechnik, aktuelle Forschungsthemen im Bereich aquatische Systeme. Teil 2: Referate der Studierenden zum Stand der Forschung in einem ausgewählten Themenbereich.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben				
701-0423-00L	Chemie aquatischer Systeme	W	3 KP	2G	L. Sigg

Kurzbeschreibung	Dieser Kurs gibt eine Einführung in die chemischen Prozesse in aquatischen Systemen und zeigt ihre Anwendung in verschiedenen Systemen. Es werden folgende Themen behandelt: Säure-Base-Reaktionen und Carbonatsystem, Löslichkeit fester Phasen und Verwitterung, Redoxreaktionen, Komplexierung der Metalle, Reaktionen an Grenzflächen fest / Wasser, Anwendungen auf See, Fluss, Grundwasser.
Lernziel	Verständnis für die chemischen Zusammenhänge in natürlichen Gewässern.
Inhalt	Grundlagen der Chemie natürlicher Gewässer. Regulierung der Zusammensetzung natürlicher Gewässer durch chemische, geochemische und biologische Prozesse: Säure-Base-Reaktionen (Carbonatsystem); Verwitterungsreaktionen; Metallkomplexierung; Redoxprozesse; Oberflächenreaktionen. Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre und Gewässern. Anwendungen auf Seen, Flüsse, Grundwasser.
Skript	Unterlagen werden abgegeben.
Literatur	Sigg, L., Stumm, W., Aquatische Chemie, 4. Aufl., vdf/Teubner, Zürich, Stuttgart 1996.

►►► Atmosphäre und Klima

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0471-01L	Atmosphärenchemie	W	3 KP	2G	T. Peter, J. Stähelin
Kurzbeschreibung	- Troposphäre/Stratosphäre als 'Reaktoren', Ozonverteilung und UV-Strahlung - Reaktionskinetische Grundlagen - Stratosphärenchemie (Ozonabbau, -trends, Montrealer Protokoll) - Troposphärenchemie der Gasphase (Luftschadstoffe, Grenzschicht, Smog, globale Photochemie) - SO ₂ Oxidation und schadstoffbelastete Niederschläge - Aerosole - Global cycles, radiative forcing (IPCC, Global warming potentials)				
Lernziel	Das Lernziel der Vorlesung ist eine allgemeine Übersicht über die wichtigsten Prozesse der Atmosphärenchemie und der verschiedenen Probleme der anthropogenen Veränderung der Zusammensetzung der Erdatmosphäre.				
Inhalt	- Einleitung zu Troposphäre/Stratosphäre als 'Reaktoren', Ozonverteilung und UV-Strahlung - Reaktionskinetische Grundlagen (thermische/photochemische Einzelreaktionen und radikalische Kettenreaktionen) - Stratosphärenchemie (Ozonabbau, -trends, Montrealer Protokoll) - Troposphärenchemie der Gasphase (NO _x /VOC, Luftschadstoffe, Grenzschicht, Smog, globale Photochemie) - SO ₂ Oxidation und schadstoffbelastete Niederschläge - Aerosole - Global cycles, radiative forcing (IPCC, Global warming potentials)				
Skript	Vorlesungsunterlagen (Folien) werden am Anfang des Semesters zur Verfügung gestellt.				
701-0475-00L	Atmosphärenphysik	W	3 KP	2G	U. Lohmann, M. A. Wüest
Kurzbeschreibung	Basis der Veranstaltung sind die Grundlagen der Thermodynamik feuchter Luft und die Physik der Wolken- und Niederschlagsbildung sowie die Klimarelevanz dieser Prozesse.				
Lernziel	Die Studierenden sollen durch den Unterricht ein grundlegendes Verständnis der Wolken- und die Niederschlagsbildung und den dazugehörigen Feuchteprozessen gewinnen. Diese Vorlesung ist die Voraussetzung für die Vorlesungen Wolkenphysik I und II im Masterstudiengang.				
Inhalt	Feuchteprozesse/Thermodynamik, Kondensation, Wolkenphysik, Niederschlagsprozesse und -typen und Klimawirksamkeit von Wolken				
Skript	Powerpoint Folien werden bereitgestellt.				
Literatur	Rogers and Yau, A Short Course in Cloud Physics, Pergamon Press, 1989				
701-0473-00L	Wettersysteme	W	3 KP	2G	H. C. Davies, M. A. Sprenger
Kurzbeschreibung	Satellitenbeobachtungen; Analyse vertikaler Sondierungen; Geostrophischer und thermischer Wind; Tiefdruckwirbel in den mittleren Breiten; globale Zirkulation; Nordatlantische Oszillation; Atmosphärische Blockierungswetterlagen; Eulersche und Lagrange Perspektive der Dynamik; Potentielle Vortizität; Alpine Dynamik (Windstürme, Um- und Überströmung von Gebirgen); Planetare Grenzschicht				
Lernziel	Einführung in grundlegende Aspekte der Atmosphärendynamik. Behandelt werden die globale Zirkulation, synoptisch-skalige Prozesse (insbesondere Tiefdruckwirbel) und der Einfluss von Gebirgen auf die Dynamik				
Inhalt	Satellitenbeobachtungen; Analyse vertikaler Sondierungen; Geostrophischer und thermischer Wind; Tiefdruckwirbel in den mittleren Breiten; Überblick und Energetik der globalen Zirkulation; Nordatlantische Oszillation; Atmosphärische Blockierungswetterlagen; Eulersche und Lagrange Perspektive der Dynamik; Potentielle Vortizität; Alpine Dynamik (Windstürme, Um- und Überströmung von Gebirgen); Planetare Grenzschicht				
Skript	Vorlesungsskript + Folien				
Literatur	Atmospheric Science, An Introductory Survey John M. Wallace and Peter V. Hobbs, Academic Press				
701-0461-00L	Numerische Methoden in der Umweltphysik	W	3 KP	2G	C. Schär, W. B. Sawyer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung vermittelt Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehört eine Einführung in die mathematische Modellierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, sowie Uebungen zur Entwicklung und Programmierung einfacher Modelle.				
Lernziel	Diese Vorlesung vermittelt Grundlagen welche zur Entwicklung und Anwendung numerischer Modelle im Umweltbereich notwendig sind. Dazu gehört eine Einführung in die mathematische Modellierung gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen, sowie Uebungen zur Entwicklung und Programmierung einfacher Modelle.				
Inhalt	Klassifikation numerischer Probleme, Einführung in die Methode der Finiten Differenzen, Zeitschrittverfahren, Nichtlinearität, konservative numerische Verfahren, Uebersicht über spektrale Methoden und Finite Elemente. Beispiele und Uebungen aus diversen Umweltbereichen.				
	Numerikübungen unter Verwendung von Matlab, 3 Übungsblöcke à 2 Stunden. Matlab-Kenntnisse werden nicht vorausgesetzt. Musterprogramme und Grafiktools werden abgegeben.				
Skript	Wird zum Preis von Fr. 10.- abgegeben.				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben.				
701-0459-00L	Seminar für Bachelorstudierende: Atmosphäre und Klima	W	2 KP	2S	T. Peter, S. Brönnimann, H. C. Davies, U. Lohmann, A. Ohmura, C. Schär
Kurzbeschreibung	Das Seminar führt die Studierenden des Bereichs Atmosphäre und Klima zusammen. Es trainiert anhand klassischer und aktueller wissenschaftlicher Artikel Präsentationstechnik (Vorträge, Posterpräsentationen).				
701-0470-00L	Themenorientiertes vertiefendes Studium in Kernvorlesungen des Systems Atmosphäre	W	3 KP	6A	T. Peter, H. C. Davies, U. Lohmann, C. Schär
Kurzbeschreibung	Die Studierenden werden von einer/einem Dozierenden der Kernfächer des Systems Atmosphäre betreut und erarbeiten sich insbesondere im Literaturstudium vertiefte Kenntnisse auf einem gewünschten Gebiet.				

►►► Terrestrische Systeme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0533-00L	Bodenchemie	W	3 KP	2G	R. Kretzschmar, D. I. Christl

Kurzbeschreibung	Dieser Kurs behandelt chemische und biogeochemische Prozesse in Böden und deren Einfluss auf das Verhalten und Kreisläufe von Nähr- und Schadstoffen in terrestrischen Systemen. Konzeptionelle Ansätze zur quantitativen Beschreibung der Prozesse werden eingeführt.
Lernziel	Verständnis wichtiger chemischer Eigenschaften und Prozesse in Böden, und wie sie das Verhalten (z.B. chemische Bindungsform, Bioverfügbarkeit, Mobilität) von Nährstoffen und Schadstoffen beeinflussen.
Inhalt	Wichtige Themen sind die Struktur und Eigenschaften von Tonmineralen und Oxiden, die Chemie der Bodenlösung, Gasgleichgewichte, Ausfällung und Auflösung von Mineralphasen, Kationenaustausch, Oberflächenkomplexierung, Chemie der organischen Substanz, Redoxreaktionen in überfluteten Böden, Bodenversauerung und Bodenversalzung.
Skript	Handouts in der Vorlesung.
Literatur	- Ausgewählte Kapitel aus: Encyclopedia of Soils in the Environment, 2005. - Sparks, D.L. Environmental Soil Chemistry. Second edition, Academic Publishers, 2002.

701-0535-00L	Bodenphysik	W	3 KP	2G	H. Flüher
Kurzbeschreibung	Ziel Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu verstehen, zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanzen-Wasser.				
Lernziel	Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu verstehen, zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanzen-Wasser.				
Inhalt	Quantifizierung der Eigenschaften des 3-Phasensystems "Boden", Energiezustand des Bodenwassers (Oberflächenenergie, Kapillarität, Bodenwassercharakteristik), Wärmehaushalt am Standort (Wärme- und Energietransport im und zum Boden), Lufthaushalt (Gasdiffusion im Kleinbereich und im Bodenprofil), Wasserbewegung im gesättigten und ungesättigten Boden, Leitfähigkeitsproblem, Wasserhaushalt im vegetationsbedeckten Boden, Transport von konservativen Tracern und von reaktiven Komponenten im Boden, Variabilität von Bodeneigenschaften.				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	keine				
Voraussetzungen / Besonderes	E-Learning Angebot (http://www.ito.ethz.ch/filep): Video-clips der Vorlesungsexperimente, virtuelle Experimente zum Ueben und Texthinweise (Skript).				

701-0529-00L	Seminar für Bachelorstudierende: Terrestrische Systeme	W	2 KP	2S	J. Zeyer, H. Flüher, R. Kretzschmar, R. Schulin
Kurzbeschreibung	Studierende präsentieren Seminarvorträge über ausgewählte Themen in Terrestrische Systeme (z.B. Bodenwissenschaften, Pflanzenökologie). Anschliessend werden die Vorträge inhaltlich diskutiert. Am Schluss erfolgt eine kritische Diskussion der Vortragstechnik.				
Lernziel	Neben einer vertieften Auseinandersetzung mit einem Thema aus dem terrestrischen System werden Präsentationstechnik und Diskussionsführung geübt. Studierende präsentieren einen Seminarvortrag über ein ausgewähltes Thema (z.B. Bodenwissenschaften, Pflanzenökologie). Anschliessend werden die Vorträge inhaltlich diskutiert. Am Schluss folgt eine kritische Evaluation und Diskussion der Vortragstechnik.				
Inhalt	Ausgewählte Themen aus dem Terrestrischen System, insbesondere aus folgenden Bereichen: Bodenchemie, Bodenphysik, Bodenbiologie, Landnutzung und Bodenschutz, und Pflanzenökologie.				
Skript	Studierende erstellen schriftliche Kurzfassungen der Vorträge.				
Literatur	Wissenschaftliche Artikel und Buchkapitel je nach Thema.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vortrag kann in Englisch oder Deutsch gehalten werden.				

▶▶▶ Anthroposphäre

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0655-00L	Modellierung von Mensch-Umwelt-Systemen I	W	3 KP	2G	C. R. Binder, H.-P. Bader
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Modellierung von Mensch-Umwelt-Systemen vermittelt die Grundlagen über die wichtigsten anthropogenen Energie- und Stoffflüsse. Dies beinhaltet (i) systemische Analyse der Kernprobleme in der Anthroposphäre; (ii) mathematische Modellierung; (iii) Bewertung. Zusätzlich werden Konzepte für die Integration von naturwissenschaftlichen- und sozialwissenschaftlichen Modellen vorgestellt.				
Lernziel	Die Vorlesung Modellierung von Mensch-Umwelt-Systemen vermittelt die Grundlagen über die wichtigsten anthropogenen Energie- und Stoffflüsse (inkl. Wasser) sowie über die Nutzung der Ressource Land. Dies beinhaltet eine systemische Analyse der Kernprobleme in der Anthroposphäre (inkl. Auswirkung auf Umweltkompartimente, Bewertung). Gleichzeitig werden, auf der Systemanalyse des 2. Semesters aufbauend, die mathematischen Methoden für die quantitative Beschreibung dieser Flüsse zur Verfügung gestellt. Neben dieser systemischen Betrachtung der Mensch-Umwelt-Systeme werden Konzepte und Methoden für die Integration von naturwissenschaftlichen- und sozialwissenschaftlichen Modellen vorgestellt.				
Inhalt	Dabei sollen die folgenden Methoden vermittelt und angewendet werden: a) Stoffflussanalyse (incl. ökologische Bewertung von Stoffflüssen mittels LCA) b) Mathematische Modellierung von Stoffflusssystemen (incl. Anwendung von SIMBOX) c) Structural Agent Analysis Die Vorlesung wird entlang den folgenden Inhalten strukturiert: Quantifizierung von anthropogenen Stoff- und Energieflüssen und Identifizierung der Kernproblembereiche in der Anthroposphäre Mathematische Modellierung von anthropogenen Stoff- und Energieflüssen aufbauend auf der Systemanalyse Einführung in Konzepte für die Integration von naturwissenschaftlich-technischen und sozialwissenschaftlichen Modellen Durch Übungen und Gruppenarbeiten werden die einzelnen Lehrinhalte vertieft.				
Skript	Wird von den Lehrenden angegeben				
Literatur	Baccini, P., & Bader, H.-P. (1996). Regionaler Stoffhaushalt, Erfassung, Bewertung und Steuerung, Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag. Brunner, P. H., & Rechberger, H. (2004). Practical handbook of material flow analysis, New York: Lewis Publishers.				

701-0653-00L	Regelmechanismen der Anthroposphäre I	W	3 KP	2G	C. R. Binder, D. J. Lang
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit Regulations-, Feedback- und Kontroll- (RFC) Mechanismen in Mensch- Umweltsystemen, wobei Individuen und Organisationen im Vordergrund stehen. Die theoretischen Konzepte und Methoden des Ansatzes zur Analyse von Mensch- Umweltsystemen (HES framework) werden an Fallstudien, aus dem Abfall & Ressourcen Management in Industrie- und Entwicklungsländern, veranschaulicht.				

Lernziel	Die Studierenden erhalten ein Verständnis von: (i) Grundlegenden Konzepte und Methoden zur Analyse von Mensch- Umweltsystemen; (ii) Natur- und sozialwissenschaftlichen Ansätzen zur Analyse von Mensch- Umweltsystemen; (iii) RFC - Mechanismen in Abfall- und Ressourcenbewirtschaftungssystemen; (iv) Grundlegenden Prinzipien der Entscheidungsfindung von Individuen und Organisationen im Bereich der Mensch- Umweltsysteme.				
	Zudem erlangen die Studierenden die Fähigkeit zur: (i) Identifikation und Analyse von RFC-Mechanismen in Mensch- Umweltsystemen; (ii) Entwicklung von Handlungsvarianten; (iii) Bewertung von Handlungsvarianten; (iv) Entwicklung von Ansatzpunkten für die Strategieentwicklung.				
Inhalt	System Theorie; allgemeiner Ansatz zur Analyse von Mensch- Umweltsystemen; Regulationssysteme (RFC-Mechanismen); naturwissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Ansätze zur Analyse von Mensch- Umweltsystemen; Entscheidungsfindung von Individuen und Organisationen; Abfall und Ressourcen Management.				
Skript	Wird von den Dozierenden abgegeben				
Literatur	Ausgewählte wissenschaftliche Artikel				
701-0651-00L	Regelmechanismen der Anthroposphäre II	W	3 KP	2V	J. Minsch
Kurzbeschreibung	Einführung in die Analyse der zentralen Regelmechanismen der Anthroposphäre vor dem Hintergrund der Leitidee der Nachhaltigen Entwicklung. Inhalt: Nachhaltige Entwicklung / Die Marktwirtschaft auf dem Prüfstand / Eigentumsordnung / Geldwirtschaft / Innovationsperspektiven für Politik und Unternehmen / Institutionelle Innovationen.				
Lernziel	Allgemeine Zielsetzung: Die Lehrveranstaltung bietet eine Einführung in die zentralen Problembereiche und Lösungsperspektiven einer handlungsorientierten Analyse der Regelmechanismen der Anthroposphäre. Erarbeitet wird gleichermaßen Zielwissen, Systemwissen und Transformationswissen.				
	Wissensziele: 1) Die Studierenden werden mit der Idee und dem Deutungsspektrum des Begriffs Nachhaltige Entwicklung vertraut gemacht und in die Lage versetzt, sich im Nachhaltigkeitsdiskurs zu orientieren, zu positionieren und kreativ einzubringen. Hierzu gehört insbesondere auch die Fähigkeit, die nachhaltigkeitsrelevanten Fragen und Herausforderungen im eigenen Fachgebiet zu identifizieren bzw. zu erarbeiten. 2) Die Veranstaltung legt erste Grundlagen, die die Studierenden als künftige, innovative Akteure in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft in die Lage versetzen werden, reflektiert die tieferen Ursachen der heutigen Nichtnachhaltigkeit zu erkennen und zu verstehen (inkl. die gegenwärtig herrschenden Wissens-, Phantasie- und Handlungsbarrieren in Politik und Wirtschaft) und 3) sie eröffnet den Blick auf notwendige innovative Lösungsstrategien jenseits eines kurzfristigen Pragmatismus im Bereich der Politik, der Unternehmen und der gesellschaftlichen Institutionen.				
Inhalt	Teil A: Normative Abklärungen und methodische Grundlagen - Nachhaltige Entwicklung: Zur Karriere eines Begriffes - Zu den methodischen Grundlagen einer interdisziplinären Analyse von Regelmechanismen der Anthroposphäre im Zeichen von Zielwissen, Systemwissen und Transformationswissen Teil B: Regelmechanismen im Bereich der Wirtschaft - Die Marktwirtschaft als grundlegender Regelmechanismus der modernen Wirtschaft (Kernidee, konstitutive Prinzipien, regulative Prinzipien) - Zur "Ökologievergessenheit" der heutigen Marktwirtschaft - Konstruktiv-kritische Auseinandersetzung mit der Konzeption der "externen Effekte" - Themenbereich Eigentumsordnung: Eigentum zwischen Schutz und Recht auf Zerstörung - Themenbereich Wettbewerb: Wettbewerbsdynamik zwischen Effizienz und "panischem" Rohstoffabbau und "Modekarussell" - Themenbereich Geldverfassung: Geldwirtschaft und Wachstumszwang - Themenbereich Wirtschaftspolitik: "Das Merkantilismussyndrom" - Analyse der neomerkantilistischen Politik der billigen Naturzufuhr Teil C: Regelmechanismen im Bereich der Politik - Warum hat es eine Politik der Nachhaltigkeit so schwer? - Nichtnachhaltigkeit als Frage der gesellschaftlichen Organisation - die Institutionenfrage - Institutionelle Basisstrategien für eine Nachhaltige Entwicklung - Das Spektrum möglicher institutioneller Innovationen im Überblick und ausgewählte Vertiefungen Teil D: Synthese - Die Regelmechanismen der Anthroposphäre in ihrem Zusammenwirken, mit ihren Akteuren und den Innovationsspielräumen.				
Skript	Skriptum und Zusatzunterlagen werden in der Lehrveranstaltung abgegeben				
Literatur	- J. Minsch / A. Eberle / B. Meier / U. Schneidewind (1996). Mut zum ökologischen Umbau. Innovationsstrategien für Unternehmen, Politik und Akteurnetze, Birkhäuser, Basel / Boston / Berlin. - J. Minsch / P.-H. Feindt / H.-P. Meister / U. Schneidewind / T. Schulz (1998): Institutionelle Reformen für eine Politik der Nachhaltigkeit, Springer, Berlin / Heidelberg / New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Die Veranstaltung richtet sich primär an Studierende der Umweltwissenschaften. TeilnehmerInnen aus anderen Studienrichtungen sind willkommen. Erwartet wird die Bereitschaft zur vertiefenden Auseinandersetzung mit der behandelten Thematik und aktive Teilnahme an den Diskussionen				
701-0963-00L	Energie und Mobilität	W	3 KP	2G	P. J. de Haan
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Energie und Mobilität vermittelt fundiertes Wissen über energie- und umweltrelevante Problemfelder in der Schnittmenge der Themen Energie und Mobilität, mit besonderem Fokus auf den motorisierten Individualverkehr. Die Studenten erwerben die Fähigkeit, solche Probleme unter besonderer Berücksichtigung der Nachfrageseite anzugehen und mögliche Lösungsstrategien zu evaluieren.				
Lernziel	Die Hauptziele der Vorlesung sind: (i) Die Studenten erwerben fundiertes Wissen über energie- und umweltrelevante Problemfelder in der Schnittmenge Energie und Mobilität und kennen mögliche Lösungsstrategien. (ii) Die Studenten sind fähig, energie- und umweltrelevante Probleme unter besonderer Berücksichtigung der Nachfrageseite anzugehen und mögliche Lösungsstrategien zu evaluieren.				
Inhalt	Die Vorlesung Energie und Mobilität behandelt die Schnittmenge der Themen Energie und Mobilität, mit besonderem Fokus auf den motorisierten Individualverkehr. Behandelt werden: (i) Grundlagen des Energieverbrauchs im Transportsektor, gegenwärtiger Zustand und zukünftige Entwicklungen. (ii) Technische Potentiale zur Reduktion der Emissionen von Treibhausgasen (THG) und der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern: Evaluation von (a) alternativen Treibstoffe und (b) alternativen Antriebssystemen. (iii) Der Einfluss der Nachfrage auf Bemühungen zur Reduktion der THG-Emissionen und der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern. (iv) Strategien und Massnahmen zur Steuerung der Nachfrage.				

►►► Wald und Landschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0561-00L	Waldökologie	W	3 KP	2G	H. Bugmann
Kurzbeschreibung	Einführungskurs für Studierende des 3. Bachelor-Jahres, der die Autökologie, Demökologie und Synökologie von Wäldern umfasst, mit einem globalen Überblick gefolgt von einem Schwerpunkt auf die gemässigte Zone und Gebirgswälder.				
Lernziel	Einführung in die Grundlagen der Waldökologie auf autökologischer, demökologischer und synökologischer Ebene, mit einem Schwerpunkt auf Bäumen als den Organismen, welche die Physiognomie der Wälder und ihre Dynamik wesentlich bestimmen. Die Studierenden sollen einen groben Überblick erhalten über die qualitative und quantitative Bedeutung der Wälder auf globaler und regionaler Skala, mit einem Schwerpunkt auf den europäischen Alpen.				
Inhalt	Einführung & Übersicht über die Wälder der Erde Waldökosystem-Oekologie Produktionsökologie GZ Biogeochemie von Waldökosystemen Autökologie: Licht, Temperatur, Wind, Wasser, Nährstoffe Demökologie: Regenerationsökologie, Waldwachstum, Mortalität Synökologie: GZ tropische Interaktionen (Wald-Wild, Insekten-Herbivorie), Sukzession Umweltveränderungen und Waldökosysteme				
Skript	Massgebliche Kapitel aus Lehrbüchern werden angegeben. Kopie der Foliensammlung wird zur Verfügung gestellt.				
Literatur	voraussichtlich Kimmins, J.P., Forest Ecology				
Voraussetzungen / Besonderes	keine Besonderheiten.				
651-3531-00L	Introduction to Natural Hazard Management	W	3 KP	3V	A. Kos, B. Krummenacher, S. Wiemer
Kurzbeschreibung	Introduction to Natural Hazard Management is an integrated approach to hazard assessment and risk management. Students gain an overview and basic working knowledge of the processes, methodology and decisions required to undertake natural hazard risk management for six major hazards that threaten Alpine communities in Switzerland (e.g. landslides, rockfall, torrents, floods, snow avalanches).				
Lernziel	The overall goal of Introduction to Natural Hazard Management is to gain both an overview and basic working knowledge of the processes, methodology and decisions that are required to first of all, carryout a hazard assessment and then formulate a risk management plan for a range of natural hazards in a typical alpine valley.				
Inhalt	The course uses a blended learning approach where a combination of classroom and online activities take place. The majority of study hours are devoted to carrying-out online activities, which consist of the following main phases: A) Regional and local planning, where students study planning regulations and identify potential loss and damage, B) Hazard analysis and zoning, where hazard maps are produced for each of the aforementioned hazard processes, C) Vulnerability and risk analysis, where the vulnerability of the built and natural environment, lifelines and persons are considered, in addition to primary and secondary hazards and risk, and finally, D) Prevention and mitigation, where concept plans for mitigation measures and disaster event management are formulated. A series of seminar-tutorial based sessions provide an opportunity for debriefing following the completion of online tasks, as well as the opportunity to discuss topical issues and key concepts (6 x 2 hours during the semester). In addition, a series of knowledge-based lectures, several of which are provided by the e-learning resource NAHRIS (Dealing with Natural Hazard and Risk), present students with the necessary background to complete online activities.				
Skript	Available from course website: www.nathaz-management.ethz.ch				
Literatur	Available from course website: www.nathaz-management.ethz.ch				
701-0553-00L	Landschaftsökologie	W	3 KP	2G	F. Kienast
Kurzbeschreibung	Einführung in die Landschaftsökologie und Einblick in verschiedene praktische Anwendungen der Landschaftsökologie im Natur- und Landschaftsmanagement.				
Lernziel	Einführung in die Landschaftsökologie und Einblick in verschiedene praktische Anwendungen der Landschaftsökologie im Natur- und Landschaftsmanagement. Es wird aufgezeigt, welche Produkte nachhaltiges Landschaftsmanagement hervorbringen kann (z.B. Landschaftsparks, visuell attraktive Landschaft, renaturierte Flächen für Artenschutz, revitalisierte Flüsse)				
Inhalt	A. Theoretische Aspekte 1. Einführung in die Landschaftsökologie als Disziplin 2. Methodische Werkzeuge in der Landschaftsökologie 3. Landschaftsanalyse I: Qualitative Landschaftsbeschreibung; Landschaftsmuster und ihre ökologische Bedeutung für Tiere und Pflanzen 4. Landschaftsanalyse II: Räumliche Mustererkennung, Vertiefung der "landscape metrics" mit praktischen Beispielen 5. Landschaftsanalyse III: Wahrnehmung von Landschaften durch den Menschen und Habitatansprüche von Tieren und Pflanzen mit praktischen Beispielen 6. Landschaftsveränderung I: Die Rolle von Landschaftsänderungen für Pflanzen- Tiere und Menschen; Messung von Veränderungen, Simulation möglicher Auswirkungen von Störungen (disturbances) auf Lebensgemeinschaften 7. Landschaftsveränderung II: Simulation von Landschaftsentwicklungen mit verschiedenen einfachen raum-zeitlichen Modellen B. Angewandte Landschaftsökologie im Natur- und Landschaftsmanagement und ihre Produkte 1. Simulation der räumlichen Verbreitung ausgewählter Tier- und Pflanzenarten: 2. 2. Anwendung von Verbreitungsmodellen in der Natur- und Landschaftspraxis, Umgang mit Risiko und Szenarien 3. Arbeiten mit multitemporalen Satellitendaten 4. Modernes Gewässermanagement: Hochwasserschutz und Flussrevitalisierung (Gastvortrag) 5. Inventare: Traditionelle Herstellung, Arten von Inventaren, Probleme der Nachführung, neue Methoden der Analyse des Landschaftspotenzials, neue Methoden Landschaftsindikatoren 6. Grosse Schutzgebiete - GIS gestützte Suchstrategien mit landschaftsökologischen Grundlagendaten 7. (optional) Besuch bei einer Natur- und Landschaftsschutzfachstelle und GIS Abteilung				
Skript	Es wird ein Skript abgegeben (Englisch & Deutsch gemischt)				
Literatur	- Landscape Ecology in Theory and Practice, M. G. Turner, R. H. Gardner and R. V. O'Neill, Springer-Verlag. - Land Mosaics. The Ecology of landscapes and regions, R.T. Forman, Cambridge & spezielle Fachartikel				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung mit wöchentlichen multiple choice Übungen. Kenntnisse eines GIS sind erwünscht.				
701-0559-00L	Seminar für Bachelorstudierende: Wald und	W	2 KP	2S	O. Holdenrieder, H. Bugmann,

LandschaftH. R. Heinimann, weitere
Dozierende

Kurzbeschreibung	Interdisziplinäres Seminar zu wald- und landschaftsrelevanten Themen mit Schwerpunkt auf Prozessen, welche die Entwicklung von Waldökosystemen und Landschaften steuern.
Lernziel	- Fähigkeit zur kritischen Analyse und verständlichen Präsentation wissenschaftlicher Originalarbeiten und anderer komplexer Materialien. - Vertieftes Verständnis ausgewählter Prozesse bzw. Fallbeispiele und Methoden mit Bezug zu Wald und Landschaft. - Fähigkeit, wald- und landschaftsbezogene Probleme aus der Sicht unterschiedlicher Disziplinen zu betrachten.
Inhalt	Biologische, ökologische, physikalische und technische Prozesse, die auf den Organisationsstufen Lebensgemeinschaft, Oekosystem und Landschaft zur Wirkung kommen. Gesellschaftliche Prozesse und Institutionen der Landnutzung. Produkte und Dienstleistungen von Waldökosystemen und Landschaften. Waldbausysteme. Die Beiträge werden interdisziplinär um bestimmte Themenfelder gruppiert.
Skript	Kein Skript verfügbar.
Literatur	Literaturhinweise werden von den beteiligten Dozierenden zur Verfügung gestellt.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für die Krediterteilung sind a) mündliche Präsentation (20 Min. + Diskussion) b) schriftliche Darstellung (max. ca. 5 Seiten, mit Quellenangaben, keine Powerpoint-Verkleinerung). Die Beiträge können in D oder E gemacht werden. Wir erwarten eine regelmässige und aktive Beteiligung.

701-0563-00L	Wald- und Baumkrankheiten	W	3 KP	3G	O. Holdenrieder, T. N. Sieber
Kurzbeschreibung	Krankheiten und abiotische Schäden beeinflussen die Nutzung und Erhaltung von Waldökosystemen, Baumpopulationen und Baumindividuen. Die Veranstaltung vermittelt Grundkenntnisse über wichtige Infektionskrankheiten und abiotische Schädigungen bei Gehölzpflanzen mit Schwerpunkt auf Mitteleuropa.				
Lernziel	Verständnis grundlegender Prozesse bei der Krankheitsentstehung sowie von Methoden der Krankheitsdiagnose und -bekämpfung. Kenntnis ökologisch bzw. ökonomisch wichtiger Baum- und Waldkrankheiten.				
Inhalt	'Waldgesundheit' als Konzept, Geschichte der Forstpathologie, Umwelt und Krankheit, Pathogenese und Abwehr, Grundlagen der Epidemiologie, Prinzipien der Baumpflege. Morphologie, Biologie, Diagnose und Kontrolle ausgewählter Pathogene (parasitische Blütenpflanzen, Pilze, Bakterien, Viren). Mykorrhiza-Morphologie. Schäden an Gehölzpflanzen durch abiotische Umweltfaktoren.				
Skript	Skript 'Wald- und Baumkrankheiten' (ca. 150 S.)				
Literatur	Butin, H., 1996: Krankheiten der Wald- und Parkbäume. Diagnose - Biologie - Bekämpfung. 3. Aufl., G. Thieme-Verlag, Stuttgart. Hartmann, G., Nienhaus, F., Butin, H., 1995: Farbatlas Waldschäden. Diagnose von Baumkrankheiten. 2. Aufl., G. Thieme-Verlag, Stuttgart. Hartman, G., Nienhaus, F., Butin, H., (1991): Les symptômes de dépérissement des arbres forestiers : atlas de reconnaissance en couleurs des maladies, insectes et divers [Paris] : Institut pour le Développement Forestier; 256 S. Hartmann, G., Nienhaus, F., Butin, H., (1990): Atlante delle malattie delle piante : guida illustrata dei danni alle specie arboree. Padova : Muzzio. 266 S.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine und Systematische Biologie, Einführung in die Dendrologie, Gehölzpflanzen Mitteleuropas. Der Kurs enthält ein mikroskopisches Praktikum.				

►► Sozial- und geisteswissenschaftliches Modul**►►► Modul Wirtschaftswissenschaften**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<i>Wählbares Angebot des D-GESS</i>					
701-0760-01L	Selbstständige Arbeit in Wirtschaftswissenschaften	W	5 KP	11A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Der schriftlichen selbstständigen Arbeit im Modul Wirtschaftswissenschaften liegt eine Fragestellung zugrunde, die mit Methoden dieser Wissenschaften bearbeitet wird. Naturwissenschaftliche und technische Aspekte können im Sinne der Inter- oder Transdisziplinarität miteinbezogen sein, stellen aber nicht den Hauptaspekt dar.				
Lernziel	Mit der selbstständigen Arbeit lernen die Studierenden eine Fragestellung mit geeigneten Methoden zu bearbeiten und auf vorhandenes Wissen aus der Literatur aufzubauen.				
Inhalt	Bei der Arbeit kann es sich um empirische Untersuchungen, Literaturstudien, Planungsaufgaben, Gestaltungsaufgaben oder praktische Projekte handeln.				
Skript	Weitere Information (Merkblätter) unter http://www.env.ethz.ch/docs/bachelor				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Arbeit wird von einer/einem Dozierenden des entsprechenden Fachbereichs (im Lehrangebot UMNW) betreut. Ausnahmen bedürfen einer Bewilligung der Fachberaterin: Dr. Gertrude Hirsch, gertrude.hirsch@env.ethz.ch				
751-1651-00L	Welternährung und Agrarmärkte	W	2 KP	2V	P. Rieder
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf Kenntnissen der Mikroökonomie werden in dieser Vorlesung die besonderen ökonomischen Aspekte (Angebot, Nachfrage, Preisbildung, Instrumente des Agrarschutzes) zur Welternährung und den weltweiten Agrarmärkten vorgetragen.				
Lernziel	Ökonomisch basiertes Verständnis aufbauen für weltweite Vorgänge zur Welternährung und zu Agrarmärkten				
Inhalt	Aufbauend auf Kenntnissen der Mikroökonomie werden in dieser Vorlesung die besonderen ökonomischen Aspekte (Angebot, Nachfrage, Preisbildung, Instrumente des Agrarschutzes) zur Welternährung und den weltweiten Agrarmärkten vorgetragen.				
Skript	Peter Rieder und Sibyl Anwander Phan-Huy: Grundlagen der Agrarmarktpolitik, vdf, Zürich, 1994 Ergänzende abgegebene Unterlagen				
851-0625-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I	W	2 KP	2V	R. Schubert, R. Kappel
Kurzbeschreibung	Befähigung zum kritischen Umgang mit Erklärungen von Entwicklung bzw. Unterentwicklung.				
Lernziel	Befähigung zum kritischen Umgang mit Erklärungen von Entwicklung bzw. Unterentwicklung.				
Inhalt	Diskussion des Entwicklungsbegriffs, Einblick in wesentliche weltwirtschaftliche Probleme, wie etwa die übernationale Schuldenkrise, Analyse der Entwicklungspolitik einzelner Länder und internationaler Organisationen, Integration konkreter Fallbeispiele.				
Skript	-				
Literatur	- Hemmer, Hans-Rimbert: Wirtschaftsprobleme der Entwicklungsländer, München, 2. Auflage 1988. - Wagner, Norbert, Kaiser, Martin, Ökonomie der Entwicklungsländer, 3. Auflage, Stuttgart, Jena 1995. - Gillis et al.: Economics of Development, 4. Auflage, New York 1996.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre"				
351-0535-00L	Umweltpolitik und struktureller Wandel	W	2 KP	2V	K. Pittel

Kurzbeschreibung	Die Vorlesung widmet sich langfristigen Wirkungen umweltpolitischer Instrumente auf den ökonomischen Strukturwandel. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Analyse inter- und intrasektorale Effekte sowie auf Implikationen bzgl. des regionalen Strukturwandels. Als wichtige Determinanten struktureller Anpassungen werden Nachfrageänderungen, Preise und technischer Fortschritt identifiziert.
Lernziel	Entwicklung eines grundlegenden Verständnisses für den langfristigen Zusammenhang von ökonomischer Entwicklung und Umwelt- und Ressourcennutzung sowie dessen Beeinflussbarkeit durch umweltpolitische Massnahmen.
Inhalt	Diese Vorlesung widmet sich der Untersuchung der langfristigen Wirkungen des Einsatzes umweltpolitischer Instrumente auf den ökonomischen Strukturwandel. Es werden inter- und intrasektorale Effekte betrachtet, aber auch Implikationen bzgl. des Wandels regionaler Strukturen. Intersektorale Effekte bezeichnen dabei Veränderungen der Anteile von Sektoren an z.B. der gesamtwirtschaftlichen Produktion und Beschäftigung, während intrasektorale Effekte durch die Veränderungen innerhalb von Branchen und Unternehmen entstehen. Unter regionale Effekte fallen z.B. die Änderung von Handelsströmen (Stichwort "Öko-Dumping") und Auswirkungen auf die "Nord-Süd"-Problematik. Als wichtige Bestimmungsfaktoren dieser umweltrelevanten strukturellen Anpassungen werden Nachfrageänderungen, Preise, technischer Fortschritt und institutioneller Wandel identifiziert.
Skript	Wird vorlesungsbegleitend zur Verfügung gestellt.
Literatur	- Simonis, U. (2001), Strukturwandel der Wirtschaft und Entlastung der Umwelt, Arbeit 10 (1) 7-19. - Ayres, R.U./Simonis, U. (1994), Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development, United Nations University Press. - Meissner, W. /Fassing, W. (1989), Wirtschaftsstruktur und Wirtschaftspolitik, Vahlen.
Weitere Literaturempfehlungen in der Vorlesung.	

351-0503-00L	Mikroökonomie	W	3 KP	3G	M. Filippini
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien von Angebot und Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile.				
Lernziel	Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, (De-)Regulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen, technologische Innovation, Investitionsentscheidung.				
Inhalt	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Ansätze der Mikro- und Industrieökonomie einzuführen.				
Skript	1. Teil: Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. 2. Teil: Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. 3. Teil: Marktformen: vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. 4. Teil: Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung und Privatisierung öffentlicher Versorgungsunternehmen und technologische Innovation.				
Literatur	Carlton, D.W. und J.M. Perloff (2005), Modern Industrial Organization, 4. Auflage, Addison-Wesley. Pindyck, S.R. und D.L. Rubinfeld (2003), Mikroökonomie, 5. Auflage, Prentice Hall. Pindyck, S.R. und D.L. Rubinfeld (2005), Microeconomics, 6. Auflage, Prentice Hall. Samuelson, P.A. und W.D. Nordhaus (1998), Volkswirtschaftslehre, 15. Auflage, Ueberreuter. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben.				
851-0607-00L	Ökonomische Strategien des Umgangs mit Risiken	W	2 KP	1V+1K	R. Schubert, H. Fehr-Duda, S. R. Littmann-Wernli
Kurzbeschreibung	Verständnis der Definitionen und grundlegenden Prozeduren zur Bewertung von Risiken. Fähigkeit, Strategien der Risikominderung zu beurteilen.				
Lernziel	Verständnis der Definitionen und grundlegenden Prozeduren zur Bewertung von Risiken. Fähigkeit, Strategien der Risikominderung zu beurteilen.				
Inhalt	Definitionen von Risiko; quantitative und qualitative Risiko-Masse; Strategien zur Risikominderung; Allgemeines Risikomanagement; Risikokommunikation				
Skript	-				
Literatur	Freeman P.K. / Kunreuther H. (1997): Managing Environmental Risk through Insurance, Cambridge.				
Voraussetzungen / Besonderes	Studierende können Risikoproblemstellungen ihrer eigenen Studienrichtung präsentieren.				
751-1101-00L	Finanz- und Rechnungswesen	W	2 KP	2G	M. Dumondel
Kurzbeschreibung	Die Buchhaltung als Bestandteil des komplexen Systems der Unternehmung zu verstehen				
Lernziel	Die Buchhaltung nicht als isolierte Disziplin, sondern als Bestandteil des komplexen Systems der Unternehmung zu verstehen				
Inhalt	Rechnungswesen als Teil der Betriebswirtschaftslehre. Die verschiedenen Schritte zur Aufstellung und Auswertung der Buchhaltung werden studiert. Der Hauptteil der Vorlesung wird der Finanzbuchhaltung gewidmet, die Grundzüge der Betriebsbuchhaltung dennoch auch dargestellt. Im Rahmen der Vorlesung werden auch konkrete Fälle abgeklärt und praktische Übungen durchgerechnet.				
Skript	Arbeitsunterlage und angegebene Lehrbücher.				
Literatur	Wird in der Vorlesung angegeben				
751-2001-00L	Raum- und Regionalentwicklung	W	2 KP	2V	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Einblick in die "Raumplanung Schweiz"; Vermittlung der Grundlagen für eine erfolgreiche Regionalentwicklung anhand eigener konkreter Erfahrungen.				
Lernziel	Le cours Développement territorial et régional (Raum- und Regionalentwicklung) vise les objectifs suivants: - Connaître les références théoriques de l'économie du développement territorial et régional - Connaître les sources et les méthodes statistiques, typologiques, cartographiques permettant des analyses spatiales et régionales en économie - Connaître et comprendre la dimension locale du développement.				
Inhalt	Le contenu du cours Développement territorial et régional (Raum- und Regionalentwicklung)est structuré selon trois axes: 1° Notion de développement et mesures des écarts de développement (socio-économiques): Systèmes de critères et indicateurs; Typologies; Cartographies et représentations spatiales 2° Théories du développement : de l'économie spatiale à l'économie régionale: Economie spatiale; Economie du développement régional; Etudes de cas 3° Le développement local : Genèse et enjeux; Dynamiques dacteurs et changements; Gouvernance et développement local				
Voraussetzungen / Besonderes	Forme du cours: cours, exercices et travaux pratiques Langue: français				
351-0387-00L	Corporate Sustainability and Technology	W	3 KP	2G	V. Hoffmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Sustainability and Technology beschreibt ökologische und soziale Herausforderungen für Unternehmen und zeigt praxisorientierte Handlungsoptionen auf. Ein besonderer Fokus liegt auf der Schlüsselrolle von Technologie und deren Nachhaltigkeitsorientierter Gestaltung. Die Vorlesungsinhalte werden in interaktiven Vorlesungen, Gastreferaten, Fallstudien und Praxisbeispielen vermittelt.				

Lernziel	- Nachhaltigkeit als Herausforderung begreifen und im Angesicht globaler ökologischer, sozialer und ökonomischer Trends Handlungsbedarf für Gesellschaft erkennen - Grundlegende Konzeptionen zur Beziehung von Unternehmen und Gesellschaft verstehen - Bedeutung von Nachhaltigkeit für Unternehmen erkennen und unternehmerische Strategien im Umgang mit Nachhaltigkeit erlernen und an Beispielen entwickeln
Inhalt	- Konzepte und Tools zur Umsetzung von Nachhaltigkeit kennenlernen und anwenden Einführung in das Prinzip Nachhaltigkeit: Warum ist Nachhaltigkeit wichtig, Historischer Rückblick, Schweizer Ansatz für Nachhaltigkeit, Starke und Schwache Nachhaltigkeit, Makro-Indikatoren und deren Probleme; Corporate Sustainability: Corporate citizenship, Corporate Social Responsibility, Corporate governance, Corporate sustainability, Shareholder vs. Stakeholder, Geschichtliche Entwicklung von Umweltbewusstsein in Unternehmen; Nachhaltigkeit und Märkte: Greening Goliaths vs. Multiplying Davids; Von der Oeko-Nische zum Massenmarkt; Nachhaltigkeit und Technologie: End-of-pipe vs. integrierte Massnahmen, Industrial Ecology, Innovation und Nachhaltigkeit, Life Cycle Analysis, umweltgerechtes Design Nachhaltigkeit & Managementsysteme Nachhaltigkeit & Finanzwesen
Skript	Folien werden auf der Homepage der Gruppe www.sustec.ethz.ch bereitgestellt
Literatur	Literaturempfehlungen werden im Rahmen der Vorlesung verteilt.

351-0757-00L	Umwelt-Management	W	2 KP	2G	R. Züst
Kurzbeschreibung	Von einem Unternehmen wird künftig erwartet, dass die umweltorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird. In der Vorlesung soll deshalb ein generelles wie auch spezifisches Problemverständnis aus der Sicht eines unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Unternehmens vermittelt und Lösungsansätze aufgezeigt werden.				
Lernziel	Von einem Unternehmen wird künftig erwartet, dass entsprechend den spezifischen Potentialen die umweltorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird. In der Vorlesung soll deshalb ein generelles wie auch spezifisches Problemverständnis aus der Sicht eines unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Unternehmens vermittelt und Lösungsansätze im Bereich des proaktiven Umweltschutzes " aufgezeigt werden. Zudem werden Grundlagen zum Aufbau von 'Umweltmanagementsystemen' nach ISO 14001 vermittelt und den Bezug zu 'Öko-Design' (analog zum ISO/TR 14062 Integration of environmental aspects in product design) aufgezeigt.				
Inhalt	Teil 1: Einleitung Umweltmanagement: Sinn, Zweck, Motivation und Inhalt (=Kernidee), Umweltmanagementsysteme (UMS) als Managementaufgabe: Charakteristische Verbrauchszahlen / Kennzahlen / Verbrauchswerte", Charakterisierung eines Unternehmens und Beziehungen zum Umfeld (Wirkungszusammenhänge), Normenfamilie ISO 14001 ff.: Ziel und Zweck der einzelnen Normen, deren Entstehung und Anwendung sowie Inhalt / Aufbau, Anwendungsbeispiele Teil 2: Vorgehen und Methoden: Product-Life-Cycle-Management; Bewertungs- und Beurteilungsmethoden (Abgrenzung und Beurteilungsrahmen, Untersuchungsziele, Aussagekraft, Datenbasis, Vorgehen sowie Einordnung in Umweltmanagementsystem); Bezug zu ISO 14031 und ISO 14040ff.; Bestimmen der bedeutenden Umweltaspekte nach ISO 14001; Bezug zu bestehenden Problemlösungsmethodiken (insbesondere Einsatz und Umgang mit Methoden, Rollenverständnis zwischen Planer und Auftraggeber und Bezug zu Projektmanagement), Anwendungsbeispiele Teil 3: Aspekte der Anwendung und Umsetzung: End-of-Pipe-Massnahmen (stoffliches und thermisches Recycling); Eco-Design (Produktentwicklung mit Schwerpunkt Stückgutindustrie / mechanische Fertigung sowie Life Cycle Engineering) sowie praktische Beispiele Teil 4: Umweltmanagementsysteme in der Praxis: Zusammenfassung der Vorlesung und Ausblick, Vorschau auf weitere Vorlesungen; Fragen, Testate Die Vorlesung wird durch kleine Übungen ergänzt.				
Skript	Unterlagen zu "Umweltmanagement" / "Umweltmanagementsystemen" wie auch das Managementhandbuch der Modellfirma (basierend auf einer realen Firma) werden auf einer CD abgegeben				
Literatur	In der Vorlesung wird eine Literaturliste abgegeben; zudem werden Web-Links und Hinweise auf relevante Normen abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Abgabe einer Übung.				

701-0727-00L	Politics of environmental problem solving in developing countries	W	2 KP	2G	P. Egger
Kurzbeschreibung	The purpose of this course is, to get insights in the relevance of and the dealing with ecological aspects in developing countries; to enhance the understanding of the forces, which influence ecological measures; to learn about instruments, process management, research operations and to become familiar with a structured approach to analyse and influence politics.				
Lernziel	To get insights in the relevance of and the dealing with ecological aspects in development cooperation and in developing countries. To enhance the understanding of the forces, the components and the processes, which influence the design and the implementation of ecological measures. To learn about instruments, process management, research operations, impediments and improvements of political environments and about multilateral negotiations and agreements. To become familiar with a structured approach to analyse and influence politics, looking among others at governance, social organisation, legal issues and institutions.				

Inhalt	The course shall build on a range of case studies, starting from the setting up, specifying problems and potentials, highlighting procedures, experiences and outcomes, illustrating change management. The analysis of the cases shall demonstrate, what was crucial in the evolution of the exposed cases, what were key elements and interventions. Special emphasis will be given to natural resources management. Topics which shall be included are: - Sustainable use of sloping land - Community based natural resource management - Rural development - Enhancement of biodiversity - Plant genetic resources in the international arena - Plant protection - Millennium development goals, interactions between poverty and the environment - Clean development mechanism - Partnerships in mountain development
Skript	There is no script available.
Literatur	Information material on specific topics and cases shall be made available when necessary. Sources of literature and other information sources will be provided during the course.
Voraussetzungen / Besonderes	Depending on the number of students and their interests, practical exercises shall be held.

►►► Modul Staats- und Gesellschaftswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<i>Wählbares Angebot des D-GESS</i>					
701-0740-01L	Selbstständige Arbeit in Staats- und Gesellschaftswissenschaften	W	5 KP	11A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Der schriftlichen selbstständigen Arbeit im Modul Staats- und Gesellschaftswissenschaften liegt eine Fragestellung zugrunde, die mit Methoden dieser Wissenschaften bearbeitet wird. Naturwissenschaftliche und technische Aspekte können im Sinne der Inter- oder Transdisziplinarität miteinbezogen sein, stellen aber nicht den Hauptaspekt dar.				
Lernziel	Mit der selbstständigen Arbeit lernen die Studierenden eine Fragestellung mit geeigneten Methoden zu bearbeiten und auf vorhandenes Wissen aus der Literatur aufzubauen.				
Inhalt	Bei der Arbeit kann es sich um empirische Untersuchungen, Literaturstudien, Planungsaufgaben, Gestaltungsaufgaben oder praktische Projekte handeln.				
Skript	Weitere Information (Merkblätter) unter http://www.env.ethz.ch/docs/bachelor				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Arbeit wird von einer/einem Dozierenden des entsprechenden Fachbereichs (im Lehrangebot UMNW) betreut. Ausnahmen bedürfen einer Bewilligung der Fachberaterin: Dr. Gertrude Hirsch, gertrude.hirsch@env.ethz.ch				
701-0747-00L	Entwicklungen nationale Umweltpolitik ■	W	3 KP	2V	W. Zimmermann, C. Zingerli Glatt
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs vermittelt den Teilnehmer/innen grundlegende Kenntnisse über umweltpolitische Akteure, Institutionen, Prozesse, Instrumente, Programme und Wirkungen auf nationaler Ebene. Er fördert das analytische Verständnis und die Beurteilung aktueller umweltpolitischer Sachverhalte. Eine neue webbasierte Lernumgebung (eLearning) wird kombiniert mit Präsenzveranstaltungen im Seminarstil.				
Lernziel	Nebst der Aneignung von Grundkenntnissen der Umweltpolitik trägt die Lehrveranstaltung zur Stärkung der analytischen, konzeptionellen und kommunikativen Fähigkeiten der Studierenden bei, indem sie grossen Wert auf differenzierte schriftliche und mündliche Behandlung umweltpolitischer Interessen und komplexer umweltpolitischer Sachverhalte legt. Die differenzierte Auseinandersetzung ist wichtige Voraussetzung für den Schritt in die (umweltpolitische) Praxis bzw. die weiterführende wissenschaftliche Arbeit an komplexen umweltbezogenen Sachverhalten.				
Inhalt	Die Prozesse der Umgestaltung, Übernutzung oder Zerstörung der natürlichen Umwelt durch den Menschen stellen seit jeher hohe Anforderungen an gesellschaftliche und politische Institutionen. Die Umweltpolitik umfasst in diesem Spannungsfeld zwischen Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft die Summe aller öffentlichen Massnahmen, deren Ziele die Beseitigung, Reduzierung oder Vermeidung von Umweltbelastungen sind. Die Lehrveranstaltung gibt Einblick in die Entstehung der Umweltpolitik als öffentliche Politik. Sie vermittelt systematische Grundlagen zu umweltpolitischen Akteuren, Instrumenten, Programmen und Prozessen. Verschiedene Positionen und Interessen unterschiedlicher Akteure werden anhand aktueller umweltpolitischer Prozesse in Seminaren und Diskussionsforen debattiert, analysiert und beurteilt.				
Skript	Die Texte der vier Webclasses können als pdf-Dokumente herunter geladen werden.				
Literatur	Jänicke, M., Kunig, P. und Stitzel, M. 2003. Lern- und Arbeitsbuch Umweltpolitik Politik, Recht und Management des Umweltschutzes in Staat und Unternehmen. Bonn: Dietz. Jänicke, M. und Jörgens, H. 2004. Neue Steuerungskonzepte in der Umweltpolitik. Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, vol. 27, no. 3, 297-348. Knill, C. 2003. Europäische Umweltpolitik Steuerungsprobleme und Regulierungsmuster im Mehrebenensystem. Opladen: Leske und Budrich. Kösters, W. 2002. Umweltpolitik: Themen, Probleme, Perspektiven. München: Olzog. Schubert, K. und Bandelow, N.C. (Hrsg.). 2003. Lehrbuch der Politikfeldanalyse. München, Wien: Oldenbourg.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung folgt einem eigens entwickelten didaktischen Konzept. Dieses kombiniert individuelles, computerbasiertes Lernen (eLearning) mit schriftlichen Arbeiten (individuell, im Team) und Präsenzveranstaltungen. Die Studierenden erarbeiten eigenständig und selbstbestimmt die zentralen Lerninhalte der Umweltpolitik in vier so genannten Webclasses. Sie werden anschliessend mittels konkreter Lernaufgaben zur Analyse und Beurteilung komplexer umweltpolitischer Sachverhalte geführt (schriftliche Arbeiten: Positionspapier, Fachgutachten; Seminare). Studierende, die diesen Kurs im Rahmen des Pflichtwahlfachs, Wahlfachs oder Doktoratsstudiums besuchen, erhalten nach erfolgreichem Absolvieren der gesamten Lehrveranstaltung 3 Krediteinheiten. Eine Voranmeldung für den Kurs ist nicht erforderlich. Die Registrierung in OLAT (http://www.olat3.unizh.ch/olat/dmz/) ist nötig, um Zugang zu den Webclasses, zu weiterführenden Materialien, Lernkontrollen und zur einschlägigen Literatur zu erhalten. Für weitere Informationen siehe: http://www.ppo.ethz.ch/education/umweltpolitik				
701-0731-00L	Soziologie mit Schwerpunkt Umweltsoziologie	W	2 KP	2V	A. Diekmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich nach einem Überblick zur Umweltsoziologie mit Theorien und empirischen Untersuchungen in ausgewählten Themenbereichen wie Modernisierungsrisiken, Umweltbewusstsein und Umweltverhalten, die Verteilung von Umweltlasten, die Entwicklung von Kooperation, Ressourcenverbrauch im Allmendedilemma sowie Planung einer empirischen Studie zum Umweltverhalten.				

Lernziel	Einführung in Theorie und Empirie ausgewählter Aspekte der Umweltsoziologie. Umsetzung der erworbenen Kenntnisse anhand von Fallbeispielen, wobei nicht nur die erfolgreichen, sondern insbesondere auch die gescheiterten Projekte von Interesse sind. Die Analyse der Fallbeispiele wird zugleich praxisorientiert in die Evaluierungsforschung einführen.				
Inhalt	Das Seminar gibt (1) zunächst einen Überblick zu den Denkweisen und Methoden der Soziologie als theoriegeleitete empirische Wissenschaft. (2) Teil zwei wird sich mit Themen aus der Umweltsoziologie befassen. Diese beiden Teile werden in der Form einer Vorlesung mit Diskussion stattfinden. Im Hauptteil (3) sollen von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern Fallstudien mit den Methoden der Umweltsoziologie genauer analysiert werden. Beispiele sind Programme zur Wohnungsmodernisierung, Kampagnen zum Energiesparen oder zur Veränderung des Verkehrsverhaltens, Projekte wie "Car-Sharing", "autofreies Wohnen", die Nutzung von "Leichtmobilen", Contracting-Modelle u.a.m.				
Skript	Auszüge aus dem Skript von Manuel Eisner sowie weitere Beilagen können in der Vorlesung bezogen werden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die grundsätzliche Ausrichtung auf Umweltsozialwissenschaften und die inhaltlichen Schwerpunkte entsprechen weitgehend jenen der vorherigen Vorlesung von Manuel Eisner. Neu ist die verstärkte Fokussierung bzgl. Umwelt auf "Natur und Landschaft".				
701-0743-01L	Recht natürlicher Ressourcen	W	1 KP	1V	W. Zimmermann
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs vermittelt die Möglichkeiten und Schranken des Rechts zum Schutz der natürlichen Ressourcen wie Boden, Wasser, Wald, Fauna und Flora (Biodiversität) sowie Natur- und Kulturlandschaften mittels systematischer Analyse und Einordnung von begleitenden Fallbeispielen (leading cases) aus den genannten Bereichen.				
Lernziel	Die Studierenden lernen die Möglichkeiten und Schranken des Rechts zum Schutz der natürlichen Ressourcen wie Boden, Wasser, Wald, Flora und Fauna (Biodiversität), Natur- und Kulturlandschaften etc. mittels einer systematischen Analyse von begleitenden Gerichts- und Verwaltungsentscheiden kennen. Sie lernen komplexe Sachverhalte korrekt darstellen, Rechtsfragen formulieren, die einschlägigen Rechtserlasse und -normen auffinden, die Interpretation und Argumentation von Gerichten und Behörden wiedergeben und den Umfang einzelner Schutznormen verstehen.				
Inhalt	Die Studierenden werden eingeführt in die juristische Fallbearbeitung und in die Wesensmerkmale von juristischen Entscheiden (Urteile und Verfügungen). Sie analysieren selbständig begleitende Gerichts- und Verwaltungsentscheide, die sich in erster Linie auf Rechtserlasse stützen, welche den Schutz natürlicher Ressourcen zum Gegenstand haben. Die sog. leading cases werden in seminarartigen Veranstaltungen den Mitstudierenden präsentiert und anschliessend vom Dozenten in den Kontext der jeweiligen Spezialgesetzgebung (insbesondere Wasser- und Gewässerschutzrecht, Natur- und Landschaftsschutzrecht, Waldrecht, Jagd- und Fischereirecht, Bodenschutzrecht) gestellt.				
Skript	In der ersten Veranstaltung wird eine Anleitung zur systematischen Behandlung der vom Dozenten ausgewählten Rechtsfälle abgegeben.				
Literatur	In der ersten Veranstaltung wird eine Literaturliste zur Methodik der juristischen Fallbearbeitung sowie zum Recht zum Schutz der natürlichen Ressourcen abgegeben. Letztere dient vor allem als ergänzende Literatur zu den einzelnen Gerichts- und Verwaltungsentscheiden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung ist als Einheit mit der in der zweiten Semesterhälfte stattfindenden Veranstaltung "Koordination im Umweltrecht" (7012-0741-00) von Dr. E. Hepperle konzipiert. Sie ist eine auf natürliche Ressourcen fokussierte Vertiefung der Veranstaltung "Umweltrecht: Konzepte und Rechtsgebiete" (701-0745-00) von Prof. Dr. A. Ruch. Für die erfolgreiche Absolvierung dieses Kurses (Fallbehandlung plus schriftlicher Test in der letzten Stunde) wird 1 KE verteilt.				
701-0741-00L	Koordination im Umweltrecht	W	1 KP	1G	E. U. Hepperle
Kurzbeschreibung	Die koordinierte Anwendung von umweltschutz-, naturschutz- und raumplanungsrechtlichen Vorgaben stösst auf charakteristische Schwierigkeiten. Es wird aufgezeigt, wie man komplexe Situationen rechtlich aus ganzheitlicher Sicht angeht. Das Vorgehen wird anhand von zahlreichen Rechtsfällen diskutiert. Im Zentrum stehen verschiedenartige raumbezogene und projektbezogene Planungen.				
Lernziel	Die Veranstaltung hat zum Ziel, die Studierenden mit der rechtlichen Dimension von umweltrelevanten Sachverhalten vertraut zu machen und das Verständnis für die Zusammenhänge innerhalb der Rechtsordnung zu fördern. Typische Probleme, die sich bei der praktischen Umsetzung des Umwelt- und Raumplanungsrechts stellen, sollen erkannt werden.				
Inhalt	Die Konsequenzen aus dem Grundsatz der widerspruchsfreien und koordinierten Anwendung der umwelt- und raumbezogenen Regelungen wird problemorientiert verdeutlicht. Anhand von Rechtsfällen werden praktische Fragen behandelt und Handlungsansätze erörtert, aus denen heraus man die Realitäten zu beeinflussen sucht. Der Einzelfall wird dabei in den Gesamtzusammenhang gestellt. Charakteristischen Schwierigkeiten, aber auch das Potenzial rechtlicher Lösungsansätze sollen aufgezeigt werden.				
Skript	Vorlesungsbegleitende Leitfälle				
Literatur	Haller W. / Karlen P., Raumplanungs, Bau- und Umweltrecht, 3. Aufl., Zürich 1999 Hänni P., Planungs-, Bau- und besonderes Umweltschutzrecht, 4. Aufl., Bern 2002 Vereinigung für Umweltrecht / Keller H. (Hrsg.), Kommentar zum Umweltschutzgesetz, 2. Aufl., Zürich ab 1998. Aemisegger H. / Kuttler A. / Moor P. / Ruch A., Kommentar zum Bundesgesetz über die Raumplanung, Zürich ab 1999.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse des Umwelt- und/oder Raumplanungsrechts.				
701-0985-00L	Gesellschaftlicher Umgang mit aktuellen Umweltrisiken	W	1 KP	1V	D. Ammann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt den gesellschaftlichen Umgang mit Risiken technischer Systeme. Der Risikobegriff, Risikokategorien und die Risikowahrnehmung werden diskutiert. Technik als soziokulturelles Ereignis wird anhand von Fallbeispielen illustriert und gesellschaftspolitische Entscheidungsinstrumente werden besprochen. Ein Schwerpunkt liegt auf neuen Ansprüchen zum Umgang mit Risiken.				
Lernziel	Erarbeitung eines erweiterten Risikobegriffes. Bewertung technologiebedingter Risiken in einem gesamtgesellschaftlichen Kontext. Kenntnis über Umgangsformen von Wissenschaft und Gesellschaft mit aktuellen Umweltrisiken. Kenntnis über neue Ansprüche an den Umgang mit Risiken (wie Vorsorgeprinzip, Schutzziele, Schadensdefinition, Ethik).				
Inhalt	Risiken und technische Systeme (Risikokategorien, Risikowahrnehmung, Risikomanagement). Technik als soziokulturelles Ereignis. Illustration anhand von Fallbeispielen (Gentechnologie, etc.). Gestaltungsmittel (Politik, Wissenschaft, Kunst, etc.). Entscheidungsinstrumente (Technikfolgenabschätzung, Konsens Konferenz, PubliForum, etc.). Neue Ansprüche an den Umgang mit Risiken (Vorsorgeprinzip (Umgang mit Nicht-Wissen), Schutzziele (Schadensdefinition), Faktor Zeit (Monitoring), Ethik (Würde der Kreatur)). Zukunftsperspektiven.				
Skript	Es werden Kopien aufgelegter Folien sowie einzelne ausgewählte Unterlagen abgegeben.				

Literatur Perrow Ch., Normale Katastrophen. Die unvermeidbaren Risiken der Grosstechnik, Campus Verlag, Frankfurt 1987.

Beck U., Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne, edition suhrkamp NF 365, Suhrkamp, Frankfurt 1986.

Beck U., Gegengifte. Die organisierte Unverantwortlichkeit, edition suhrkamp NF 468, Suhrkamp, Frankfurt 1988.

Beck U., Politik in der Risikogesellschaft, Suhrkamp TB st 1831, Suhrkamp, Frankfurt 1991.

Evers A., Novotny, H., Über den Umgang mit Unsicherheit. Die Entdeckung der Gestaltbarkeit von Gesellschaft, stw 672, Suhrkamp, Frankfurt 1987.

Voraussetzungen /
Besonderes Die Vorlesung beginnt am 13. Dezember 2005 und dauert bis am 7. Februar 2006 (wöchentlich 2 Stunden von 17-19h).

701-0003-00L	Mitarbeit in Hochschulgremien: Kritische Reflexion und Kompetenzerwerb ■	W	1 KP	1G	P. Alean-Kirkpatrick
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung bietet erstens eine Einarbeitung in den theoretischen Hintergrund der Hochschularbeit für Studierende. Zweitens entwickeln die Studierenden praktische Skills und Kompetenzen, die für diese Arbeit wichtig sind z.B. Sitzungstechnik, Diskussions- und Argumentationstechnik. Die erbrachten Leistungen und dadurch erworbenen Kompetenzen werden in Form eines Lernportfolios ersichtlich.				
Lernziel	Die Studierende werden 1. die Arbeitsweise von Milizgremien anhand eines theoretischen Hintergrunds kennen lernen, analysieren und einordnen können 2. Schlüsselqualifikationen für die Arbeit in Milizgremien üben, anwenden und dadurch entwickeln 3. mit Hilfe des Reflexionsinstrumentes "Lernportfolio" die eigene Leistung in Milizgremien bewusst erkennen, dokumentieren und einordnen können 4. das persönliche Kompetenzprofil erstellen und ergänzen				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung beinhaltet die folgenden Elemente: 1. Einführungsveranstaltung: Überblick, Anforderung an die Semesterleistung, Organisation. Anschliessend ein 1h-Referat über "Organisation und Entwicklung der Lehre an der ETH". Dr. P. Frischknecht (Montag, 7. November, 15-17 Uhr) 2. Blockkurs "Effektvolle Sitzungen" am Samstag 12.11.2005, 8.30h-13h. Dr. P. Alean-Kirkpatrick 3. Blockkurs "Diskussions- und Argumentationstechnik" am Samstag 3.12.2005, 8.30h-13h. Dr. P. Alean-Kirkpatrick Während der beiden Blockkurse werden die Teilnehmenden in das Verfassen eines Lernportfolios eingeführt. 4. Übungs- und Reflexionsphase, bei der die Arbeit im Hochschulgremium nachgegangen wird und Portfoliobeiträge verfasst werden. Je nach Gremium kann diese Phase bis zu einem Jahr dauern. Während dieser Phase steht die Dozentin für Zwischenfragen und Beratung zur Verfügung. Die Semesterleistung beinhaltet: 1. Vollständige Teilnahme an allen drei Veranstaltungen 2. Teilnahme an mindestens 4 "Sitzungen" à je 2 Stunden in einem Hochschulgremium, mit entsprechender Vorbereitung und Nachbereitung 3. Reflexion und Verfassen eines Lernportfolios über die Erfahrungen und Kompetenzerwerb durch diese Arbeit				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Besuch dieser Veranstaltung ist freiwillig und wird für die Mitarbeit in Hochschulgremien nicht vorausgesetzt. Eine Teilnahme an dieser Veranstaltung setzt hingegen eine Mitarbeit in einem offiziellen Hochschulgremium voraus, die effektive Arbeit in den Gremien Teil des Kurses ist				

►►► Modul Individualwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<i>Wählbares Angebot des D-GESS</i>					
701-0720-01L	Selbstständige Arbeit in Individualwissenschaften	W	5 KP	11A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Der schriftlichen selbstständigen Arbeit im Modul Individualwissenschaften liegt eine Fragestellung zugrunde, die mit Methoden dieser Wissenschaften bearbeitet wird. Naturwissenschaftliche und technische Aspekte können im Sinne der Inter- oder Transdisziplinarität miteinbezogen sein, stellen aber nicht den Hauptaspekt dar.				
Lernziel	Mit der selbstständigen Arbeit lernen die Studierenden eine Fragestellung mit geeigneten Methoden zu bearbeiten und auf vorhandenes Wissen aus der Literatur aufzubauen.				
Inhalt	Bei der Arbeit kann es sich um empirische Untersuchungen, Literaturstudien, Planungsaufgaben, Gestaltungsaufgaben oder praktische Projekte handeln.				
Skript	Weitere Information (Merkblätter) unter http://www.env.ethz.ch/docs/bachelor				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Arbeit wird von einer/einem Dozierenden des entsprechenden Fachbereichs (im Lehrangebot UMNW) betreut. Ausnahmen bedürfen einer Bewilligung der Fachberaterin: Dr. Gertrude Hirsch, gertrude.hirsch@env.ethz.ch				
701-0735-00L	Umweltpsychologie	W	2 KP	2V	
701-0723-00L	Psychologie des Risikos und der Entscheidung	W	2 KP	2V	R. W. Scholz
Kurzbeschreibung	Das Seminar bildet eine vertiefte Einführung zu Modellen der Entscheidungstheorie und zu spieltheoretischen Modellen für Individual- und Gruppenentscheidungen. Neben Einführungen zu den historischen, die Grundtheorien betreffenden Eckpfeilern der Entscheidungs- und Spieltheorie sollen Ansätze der formalen Situationsanalyse vermittelt und angewandt werden.				
Lernziel	Ausgehend von einem realen Problem der Praxis ein spieltheoretisches Modell formulieren zu können. Innerhalb der spieltheoretischen Modelle eine Situationsbeschreibung vornehmen können und psychologische Mechanismen der Entscheidung und Konfliktlösung kreieren.				
Inhalt	Die Veranstaltung findet in 4 Stunden-Blöcken statt. Die ersten 2 Stunden bleiben einem Gruppenvortrag mit anschliessender Diskussion vorbehalten. In der 3. und 4. Stunde werden Inhalte vertieft, verallgemeinert und in seminaristischen Stil Definition, Begriffe und Theorie kritisch diskutiert. Aktive Mitarbeit und Übernahme von Referaten bzw. Teilreferaten in kleinen Gruppen aller Teilnehmer wird vorausgesetzt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung an der Uni Zürich Seminar an der Universität Zürich, Philosophische Fakultät (Nr. 2741) Voraussetzungen: Für Studienanfänger nicht geeignet. "Kleine Arbeit" gemäss Studienordnung im Fach Sozialpsychologie möglich.				
701-0771-00L	Formen der Umweltkommunikation	W	2 KP	2G	R. Locher

Kurzbeschreibung	Formen der Umweltkommunikation zeigt anhand von konkreten Kampagnen, wie erfolgreich und zielorientiert über Umwelt und Nachhaltigkeit kommuniziert werden kann. Einzelne Public Relations Massnahmen werden so weit erläutert, dass die TeilnehmerInnen befähigt werden, selber einfache Massnahmen zu entwickeln und anzuwenden.
Lernziel	Anhand von konkreten Fallbeispielen sollen Mittel und Möglichkeiten der Umweltkommunikation vorgestellt werden. Praxisorientiert werden Erfolge und Misserfolge von Kommunikationsprojekten analysiert und diskutiert. Die Vorlesung soll die Studierenden befähigen, erstens Projekte zur Umweltkommunikation fundiert zu beurteilen und zweitens selber an Kommunikationsprojekten mitzuwirken.
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Methoden und Mittel der Umweltkommunikation und des Umweltmarketings (Broschüren, Internet, Ausstellungen, Medienarbeit, Events und Aktionen, Coaching) - Konkrete Fallbeispiele mit Kosten/Nutzenbetrachtungen - Konsens-, Dialog-, Mediationsverfahren: Erfahrungen anhand konkreter Projekte - Aufbau von Netzwerken und Kontakten - Worauf es wirklich ankommt
Skript	Handouts zu den einzelnen Themen werden verteilt.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Wer richtig kommuniziert wird reich; Klaus Stöhlker, Cash Verlag 2001 - Deutsch für Profis; Wolf Schneider, Goldmann 2001 - Eine kurze Geschichte des Kosmos; Ken Wilber, Fischer 2000
Voraussetzungen / Besonderes	Ein bis zwei Exkursionen (Besuch einer Werbeagentur, Besuch einer Ausstellung) ergänzen und veranschaulichen die jeweiligen Themen.

701-0785-00L	Medien- und Öffentlichkeitsarbeit für Wissenschaft und Umwelt	W	2 KP	2V	H. Bonfadelli, M. Schanne
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen einführenden Überblick in Fragestellungen, theoretische Perspektiven und Befunde der Wissenschafts-, Umwelt und Risikokommunikation, konkretisiert an Fallbeispielen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen anhand konkreter Fallbeispiele Einsicht in die Strukturen und Prozesse des Umwelt- und Wissenschaftsjournalismus gewinnen sowie für die vielfältigen Aufgaben und Probleme von Medienarbeit, Informationskampagnen und Journalismus im Umweltbereich sensibilisiert werden. Dazu bedarf es auch der Kenntnis grundlegender publizistikwissenschaftlicher Konzepte. Für Praxisnähe sorgen eingeladene ExpertInnen aus dem Journalismus und der Öffentlichkeitsarbeit.				
Inhalt	<p>I. Einführung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gegenstand der Vorlesung: Umwelt - Wissenschaft - Risiken - Medien - Formen, Funktionen, Prozesse von medienvermittelter Kommunikation <p>II. Öffentlichkeitsarbeit für Umweltanliegen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Öffentlichkeitsarbeit: Zugänge der Kommunikationspraxis - Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit im Überblick - Theoretische Perspektiven der Öffentlichkeitsarbeit - Informationskampagnen: theoretische Konzepte und praktische Umsetzung an Beispielen <p>III. Wissenschaft und Medien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wieviel Wissenschaftsjournalismus gibt es? - Formen und Funktionen von Wissenschaftsjournalismus - Selektions-, Gestaltungs- und Legitimationsprobleme <p>IV. Umwelt als Medienthema</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen, Ansätze und Methoden - Wo und wie wird in den Medien über Umwelt berichtet? - Welche strukturellen Barrieren gibt es im Umweltjournalismus <p>V. Risikokommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen und Perspektiven der Risikokommunikation - Zielsetzungen und Mittel der Risikokommunikation - Exemplarische Fallbeispiele 				
Skript	Zu jedem Themenbereich werden Unterlagen abgegeben.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bonfadelli, Heinz: Medienwirkungsforschung II: Anwendungen in Politik, Wirtschaft und Kultur. Kap. Informationskampagnen. UVK Verlag: Konstanz 2000. - de Haan, Gerhard (Hg.): Umweltbewusstsein und Massenmedien. Perspektiven ökologischer Kommunikation. Akademie Verlag: Berlin 1995. - Göpfert, Walter / Russ-Mohl, Stephan (Hg.): Wissenschaftsjournalismus. List-Verlag: München 2000. - Hömberg, Walter: Ökologie: ein schwieriges Medienthema. In: Bonfadelli, Heinz / Meier, Werner (Hg.): Krieg, AIDS, Katastrophen... Gegenwartsprobleme als Herausforderung der Publizistikwissenschaft. Universitätsverlag Konstanz: Konstanz 1993, S. 81-93. - Meier, Werner A. / Schanne, Michael (Hg.): Gesellschaftliche Risiken in den Medien. Seismo: Zürich 1996. - Thorbrietz, Petra: Umwelt und Ökologie in den Medien. In: Calliess, Jörg / Lob, Reinhold (Hg.): Handbuch Praxis der Umwelt- und Friedenserziehung. Bd. 1: Grundlagen. Schwann: Düsseldorf, 1987, S. 300-310. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wendet sich auch an Studierende der Publizistikwissenschaft der Universität Zürich				
	Voraussetzungen: Die Vorlesung hat einführenden Charakter.				

►►► Modul Geisteswissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
<i>Wählbares Angebot des D-GESS</i>					
701-0700-01L	Selbstständige Arbeit in Geisteswissenschaften	W	5 KP	11A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Der schriftlichen selbstständigen Arbeit im Modul Geisteswissenschaften liegt eine Fragestellung zugrunde, die mit Methoden dieser Wissenschaften bearbeitet wird. Naturwissenschaftliche und technische Aspekte können im Sinne der Inter- oder Transdisziplinarität miteinbezogen sein, stellen aber nicht den Hauptaspekt dar.				
Lernziel	Mit der selbstständigen Arbeit lernen die Studierenden eine Fragestellung mit geeigneten Methoden zu bearbeiten und auf vorhandenes Wissen aus der Literatur aufzubauen.				
Inhalt	Bei der Arbeit kann es sich um empirische Untersuchungen, Literaturstudien, Planungsaufgaben, Gestaltungsaufgaben oder praktische Projekte handeln.				
Skript	Weitere Information (Merkblätter) unter http://www.env.ethz.ch/docs/bachelor				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Arbeit wird von einer/einem Dozierenden des entsprechenden Fachbereichs (im Lehrangebot UMNW) betreut.				
	Ausnahmen bedürfen einer Bewilligung der Fachberaterin: Dr. Gertrude Hirsch, gertrude.hirsch@env.ethz.ch				

701-0703-00L	Ethik und Umwelt	W	2 KP	2V	M. Huppenbauer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in einige grundlegende Kenntnisse der allgemeinen Ethik ein. Darauf aufbauend werden vertiefte Kenntnisse der Umweltethik vermittelt. Die Teilnehmenden lernen umweltethische Grundbegriffe und -positionen kennen. Diese werden mit Bezug auf umweltethische Probleme und Fallstudien eingeübt.				
Lernziel	Nach dem Besuch der Vorlesung haben Sie die Fähigkeit zur Identifizierung und Bearbeitung von ethischen Problemen generell und im Bereich der Umwelt erworben. Sie sind fähig, ethische Probleme im Bereich der Umwelt zu erkennen, zu analysieren und einer Lösung zuzuführen. Sie haben dafür grundlegende Kenntnisse umweltethischer Positionen und Argumentationen, die Sie an Fallstudien erprobt haben, erworben.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die allgemeine und angewandte Ethik. - Uebersicht und Diskussion der ethischen Theorien, welche im Bereich Umwelt relevant sind. - Kennenlernen der verschiedenen Grundpositionen der Umweltethik. - Einüben des Gelernten an Fallbeispielen (eventuell Wolf im Wallis, Dämme am Snake River usw.) 				
Skript	Abgabe von Zusammenfassungen der einzelnen Sitzungen mit den wichtigsten Thesen und Schlüsselbegriffen; Literaturverzeichnis. Der Teil, der in die allgemeine und angewandte Ethik einführt folgt folgendem Lehrbuch: Markus Huppenbauer/Jörg De Bernradi, Kompetenz Ethik für Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Ein Tool für ethische Argumentation und Entscheidungsfindung, Versus Verlag Zürich, 2003				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Angelika Krebs (Hrg.) Naturethik. Grundtexte der gegenwärtigen tier- und ökoethischen Diskussion 1997 - Uta Eser/Thomas Potthast, Naturschutzethik. Eine Einführung in die Praxis, 1999 - Andrew Light/Holmes Rolston III, Environmental Ethics. An Anthology, 2003 - Birnbacher, D.: Mensch und Natur, Grundzüge der ökologischen Ethik in: Kurt Bayertz (Hg), Praktische Philosophie, 1991 - Paul Taylor, Respect for Nature 1989 				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Als allgemeine Einführung in die Ethik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Markus Huppenbauer/de Bernardi Jörg, Ethikkompetenz, Zürich (Versus Verlag) 2003 - Annemarie Pieper, Einführung in die Ethik, 4. Auflage 2000 <p>Zu Beginn des Semesters wird das Verfahren vorgestellt, mittels dessen die CP erreicht werden können. Semesterarbeiten können bei Markus Huppenbauer geschrieben werden.</p> <p>Wichtig ist mir die Motivation der Teilnehmenden, die Veranstaltung durch eigene Diskussionsbeiträge interessant und lebhaft zu gestalten.</p>				
701-0705-00L	Lektüre ethischer Texte ■	W	2 KP	2S	M. Huppenbauer, J. Fischer
Lernziel	Während einer Woche ein Buch lesen, das man sich alleine nicht zutraut. Seit einigen Jahren lesen wir Klassiker der Moralphilosophie.				
Inhalt	Wir lesen dieses Mal: Immanuel Kant, Grundlegung der Metaphysik der Sitten (ca. 100 Seiten) Informationen zum ersten Treffen (Ort, Datum, Zeit) in der Vorlesung "Ethik und Umwelt" oder direkt bei den Dozenten: huppenbauer@ethik.unizh.ch				
Voraussetzungen / Besonderes	Wir wohnen in einer einfachen Unterkunft in Cinuos-chel. Selber Kochen gehört selbstverständlich dazu. Unsere Zeitplanung ist so strukturiert, dass tagsüber ausreichend Zeit für Sport (Langlauf) vorgesehen ist. Blockseminar vom 18. Februar bis 25. Februar 2006 im Engadin. Kosten (ohne Reise): ca 150 Franken.				
851-0547-00L	WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Umwelt	W	2 KP	2K	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäueter Umweltdiskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen der natürlichen Umwelt zu erzielen und eine Einsicht in die natürliche Bedingtheit gesellschaftlicher Praxis zu gewinnen.				
Lernziel	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäueter Umweltdiskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen der natürlichen Umwelt zu erzielen und eine Einsicht in die natürliche Bedingtheit gesellschaftlicher Praxis zu gewinnen.				
Inhalt	Diese internetgestützte Lehrveranstaltung thematisiert in technik- und kulturhistorischer Perspektive die gesellschaftlichen Umweltverhältnisse des 19. und 20. Jahrhunderts. Im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen dabei zeitspezifische Nutzungsweisen von Umwelt, kontextabhängige Bedrohungsszenarien und Beherrschungsphantasien sowie politische Instrumentalisierungsformen "natürlicher Umwelt" im Hinblick auf ihre historisch relevanten Handlungslogiken.				
Skript	Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				
Literatur	Radkau, Joachim 2000. Natur und Macht: Eine Weltgeschichte der Umwelt. München: C.H. Beck; Luhmann, Niklas 1990 (1986). Ökologische Kommunikation: Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen? Opladen: Westdeutscher Verlag GmbH				
Voraussetzungen / Besonderes	TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Einschreibung vom 25.10.05 bis 27.10.05. Spätere Anmeldungen können nicht mehr berücksichtigt werden.				
851-0125-00L	Einführung in die Naturphilosophie ■	W	2 KP	2V	M. Hampe
Kurzbeschreibung	Das Kolleg gibt zuerst einen Überblick über einige naturphilosophische Systeme seit es eine experimentelle Naturwissenschaft gibt. n. Danach werden Grundbegriffe wie "Gesetz", "Zufall", "Ursache", "Raum", "Zeit" und die begrifflichen Konstellationen, in denen sie auftreten, als Gegenstände naturphilosophischen Nachdenkens in der Gegenwart vorgestellt.				
Inhalt	Übernatürliches gibt es nicht." Dies ist eine typisch moderne Überzeugung, die anzeigt, dass Natur für die meisten Menschen heute mit Wirklichkeit zusammenfällt. Das war nicht immer so. "Welt", "Wirklichkeit" und "Natur" sind Wörter, die lange Zeit in der Geschichte des abendländischen Denkens unterschiedliches bezeichneten. So endete für viele in der Antike die Natur spätestens am Mond. Jenseits des Mondes war noch Welt, aber nicht mehr Natur. Darüber hinaus sollte das, was da jenseits des Mondes war, vollkommener sein als die Natur unter dem Mond. Diese Vollkommenheitsdifferenzen sind aus dem modernen Wirklichkeitsverständnis verschwunden. Die Vorlesung zeichnet diese Veränderungsprozesse der Weltauffassung anhand der Analyse einflussreicher Kosmologien aus Antike und Neuzeit nach.				
Literatur	Literaturhinweise werden im Laufe der Veranstaltung gegeben.				
701-0791-00L	Wald- und Umweltgeschichte	W	2 KP	2V	A. Schuler, K. Hürlimann
Kurzbeschreibung	Verständnis der gegenseitigen Abhängigkeit der Entwicklung von Umwelt bzw. Wald und der Befriedigung anthropogener Nutzungsbedürfnisse. Einsicht in die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte heutiger Umwelt- und Waldstrukturen. Kenntnis der Grundlagen für den Umgang mit historischen Informationen.				
Lernziel	Verständnis der gegenseitigen Abhängigkeit der Entwicklung von Umwelt bzw. Wald und der Befriedigung anthropogener Nutzungsbedürfnisse. Einsicht in die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte heutiger Umwelt- und Waldstrukturen. Kenntnis der Grundlagen für den Umgang mit historischen Informationen.				
Inhalt	Veränderungen in den Bereichen Wald und Umwelt unter dem Einfluss von natürlichen Entwicklungen und menschlicher Nutzung. Zusammenhänge zwischen Umwelt- und Waldnutzung einerseits und kulturgeschichtlicher Entwicklung andererseits. Technikgeschichtliche Aspekte der Wald- und Umweltnutzung. Entwicklungsgeschichte heutiger Waldbestände und anderer Ökosysteme in Abhängigkeit von der Nutzungs-, Eigentumsentwicklung usw. Geschichte der Gesetzgebung, Bildung und Forschung im Bereich von Wald und Umwelt. Einführung in die Methodik umwelthistorischer Arbeiten.				
Skript	Vorlesungsskript und bibliographische Hinweise (vorgesehen).				

Literatur Pott, R., 1993: Farbatlas Waldlandschaften. Ausgewählte Waldtypen und Waldgesellschaften unter dem Einfluss des Menschen. Ulmer, Stuttgart. 224 S.

Radkau, J.; Schäfer, I., 1987: Holz. Ein Naturstoff in der Technikgeschichte. Sachbuchreihe der Reihe «Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und der Technik» des Deutschen Museums. 313 S., Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbeck bei Hamburg. 313 S.

►► Naturwissenschaftliche und technische Wahlfächer

►►► Module

►►►► Organische Umweltchemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0201-00L	Einführung in die organische Umweltchemie und Umweltanalytik	W	5 KP	4G	R. Schwarzenbach, K. Fenner, K.-U. Goss
Kurzbeschreibung	Einführung in die Problematik der organischen Schadstoffe in der Umwelt. Vermittlung der physikalisch-chemischen und chemischen Grundlagen, welche für das Verständnis des Umweltverhaltens solcher Verbindungen nötig sind. Zudem wird auf die wichtigsten analytischen Methoden für die qualitative und quantitative Bestimmung von organischen Schadstoffen in Umweltproben eingegangen.				
Lernziel	Die Studierenden - lernen wichtige Klassen von umweltrelevanten anthropogenen Chemikalien kennen - werden vertraut mit den wichtigsten physikalisch-chemischen und chemischen Grundlagen, die zum Verständnis der Prozesse wichtig sind, welche das Umweltverhalten von organischen Schadstoffen bestimmen - gewinnen erste Einblicke in die Spurenanalytik organischer Schadstoffe in Umweltproben - lernen experimentelle Methoden zur Bestimmung substanzspezifischer Eigenschaften kennen - erwerben die Fähigkeit, aufgrund der Struktur einer Verbindung, die für diese Verbindung bezüglich Umweltverhalten relevanten Prozesse zu identifizieren - lernen, publizierte Arbeiten und Daten kritisch zu beurteilen				
Inhalt	- Überblick über die wichtigsten Klassen von umweltrelevanten organischen Schadstoffen - Molekulare Interaktionen welche das Verteilungsverhalten (Adsorption- und Absorptionsprozesse) von organischen Verbindungen zwischen verschiedenen Umweltphasen (gas, flüssig, fest) bestimmen - Physikalisch-chemische Eigenschaften (Dampfdruck, Wasserlöslichkeit, Luft-Wasser-Verteilungskonstante, org. Lösemittel-Wasser-Verteilungskonstanten, etc.) und Verteilungsverhalten von organischen Verbindungen zwischen umweltrelevanten Phasen (Luft, Aerosole, Boden, Wasser, Pflanzen) - Grundlagen der qualitativen und quantitativen Spurenanalytik von organischen Schadstoffen in Umweltproben (Anreicherung, Trennung (Chromatographie), Detektion, Identifikation (Massenspektroskopie)) - Überblick über die wichtigsten abiotischen Transformationsreaktionen von organischen Schadstoffen in aquatischen und terrestrischen Systemen (Reaktion mit Nucleophilen, inkl. Hydrolyse, Redoxreaktionen, direkte und indirekte Photolyse)				
Skript	Es wird ein Skript abgegeben				
Literatur	Schwarzenbach, R.P., P.M. Gschwend, and D.M. Imboden. Environmental Organic Chemistry. 2nd Ed. Wiley, New York, 1313 p.(2002) Goss, K.U. and Schwarzenbach, R.P. (2003). "Rules of thumb for assessing equilibrium partitioning of organic compounds-success and pitfalls", Journal of Chemical Education, 80, 4, 450-455.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung richtet sich nicht nur an jene Studierenden, welche sich später chemisch vertiefen wollen, sondern ausdrücklich auch an alle jene, welche sich mit der Problematik von organischen Schadstoffen in der Umwelt vertraut machen wollen, um dieses Wissen in anderen Vertiefungen anzuwenden				

►►►► Allg. Ökologie und Naturschutz

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0301-00L	Ökosysteme: Funktionen und Prozesse (für Fortgeschrittene)	W	3 KP	2V	P. Edwards, H. Bugmann, A. Fischlin
Kurzbeschreibung	Die Ziele dieser Vorlesung sind: 1. Einführung in der grundlegenden ökologischen Prozesse und deren Bedeutung für terrestrische und aquatische Ökosysteme; 2. Vorstellen der Methoden zur Erforschung dieser Prozesse in Ökosystemen; 3. Erläuterung wie das Konzept eines Ökosystems für verschiedene räumliche Skalen eingesetzt werden kann; 4. Betonung der anthropogenen Einflüsse auf Ökosystemprozesse.				

►►►► Terrestrische Lebensgemeinschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0525-00L	Vegetation der Erde	W	2 KP	2V	S. Güsewell, P. Edwards, K. Fleischmann, A. Gigon
Kurzbeschreibung	Die Vegetationszonen (Biome) der Erde werden vorgestellt, insbesondere deren Struktur, Funktionsweise und Abhängigkeit von abiotischen und biotischen Faktoren sowie menschlichen Einflüssen. Zur Sprache kommen der Einfluss von Klima und Boden, Feuer, Sukzession, Herbivorie, Nutzung, Biodiversität, Verbreitungsmuster, Inselvegetation, Konvergenz, Radiation, Invasion und Extinktion, Endemismus.				
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten Vegetationstypen (Biome) der Erde. Einsicht in deren Entstehung, Aufbau (Pflanzenarten, Struktur), Funktionsweise, Abhängigkeit von Klima und Boden, Nutzung durch Mensch und Tier, Gefährdung. Auseinandersetzung mit modernen Forschungsarbeiten im Bereich Vegetationskunde / Biogeographie Auffinden und Nutzung von Datenquellen zu Vegetationskunde / Biogeographie				
Inhalt	In einem einführenden Teil wird eine Übersicht in die Gliederung der Vegetation der Erde und deren Entstehung gegeben. In je 1-2 Vorlesungen werden die charakteristischen Vegetationstypen verschiedener Gebiete der Welt behandelt: Tropischer Regenwald, Savannen, Lorbeerwald, mediterrane Ökosysteme, Wälder und Feuchtgebiete der gemäßigten und borealen Zone, Inseln. Zu jedem Vegetationstyp werden einige der folgenden Themen diskutiert: Einfluss des Klimas auf die Vegetation, Umweltgradienten, Grenzlagen, Feuer, Sukzession, Biodiversität, Verbreitungsmuster, Konvergenz, Radiation, Invasion und Extinktion, Endemismus u.a.				
Skript	Unterrichtsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	WALTER H. & BRECKLE S.W. 1991ff.: Ökologie der Erde, Bd. 1-4. UTB Ulmer, Stuttgart ARCHIBOLD O.W. 1995: Ecology of World Vegetation. Chapman & Hall, London GRABHERR G. 1997: Farbatlas Ökosysteme der Erde. Ulmer, Stuttgart				
Voraussetzungen / Besonderes	Zum Besuch der Vorlesung gehört die Ausarbeitung eines Posters (Einzelheiten werden zu Semesterbeginn mitgeteilt). Grundvorlesungen in Ökologie und Pflanzensystematik.				
701-0303-00L	Standorte und Pflanzengemeinschaften	W	2 KP	2G	S. Güsewell, H.-U. Frey

Kurzbeschreibung	Dieser Kurs behandelt Zusammenhänge zwischen Standort und Vegetation, deren Erforschung und deren Bedeutung für die Praxis. Themen sind: Anpassungen der Pflanzen an Klima und Bodenbedingungen, Konzepte und Anwendungen der Vegetationskunde, Vegetations- und Standortsuntersuchungen (inkl. Datenauswertung), Uebersicht über Standorte, Pflanzengemeinschaften und Muster der Artenvielfalt in der Schweiz.
Lernziel	Zusammenhänge zwischen Standort und Vegetation bestimmen die Erscheinung, Funktion und Nutzungsmöglichkeit von Ökosystemen und Landschaften. Für ökologische Arbeiten ist es oft wichtig, diese Zusammenhänge zu verstehen und deren Bedeutung für die Praxis (Wald- und Landschaftsmanagement, Naturschutz) beurteilen zu können. In diesem Kurs vertiefen die TeilnehmerInnen ihre Kenntnisse in Pflanzenökologie und lernen, wie sie vegetationskundliche Untersuchungen durchführen, auswerten und interpretieren. Sie erhalten eine Übersicht über die Vegetation der Schweiz, um vor diesem Hintergrund einzelne Standorte bezüglich ihrer Ökologie, Nutzung und Schutzwürdigkeit einordnen zu können.
Inhalt	- Anpassungen der Pflanzen an Klima und Böden der Schweiz. - Entwicklung der Vegetationskunde: Konzepte und praktische Anwendungen - Planung, Durchführung und Auswertung von Vegetations- und Standortsuntersuchungen - Standorte und Pflanzengemeinschaften der Schweiz: Wälder, Feuchtgebiete, Grünland - Geographische und ökologische Muster der Artenvielfalt in der Schweiz
Skript	Wird im WS 2005/2006 laufend ausgearbeitet und verteilt; die Unterlagen können anschliessend auch wochenweise vom Internet heruntergeladen werden (Einzelheiten werden zu Semesterbeginn mitgeteilt). Eine CD über Waldstandorte kann erworben werden.
Literatur	Ellenberg, H. (1996) Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen 5.Aufl. Eugen Ulmer, Stuttgart. Frey, W. & Lösch, R. (1998) Lehrbuch der Geobotanik. Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. Fischer, Stuttgart. Delarze, R., Gonseth, Y. & Galland, P. (1999) Lebensräume der Schweiz. Ott Verlag Thun.
Voraussetzungen / Besonderes	An zwei Terminen finden Übungen zur Auswertung vegetationskundlicher Daten statt. Die Gebirgsvegetation wird in der Vorlesung "Flora und Vegetation der Alpen" behandelt Die Vegetation ausserhalb Mitteleuropas wird in der Vorlesung "Vegetation der Erde" behandelt. Die Inhalte dieser Vorlesungen werden koordiniert, um Überlappungen zu vermeiden.

701-0305-00L	Ökologie der Wirbeltiere	W	2 KP	2G	W. Suter, U. Hofer
Kurzbeschreibung	Der Kurs gibt einen Überblick zu Ökologie und Naturschutzbiologie der Wirbeltiere. Er verbindet wichtige Konzepte aus Physiologie, Verhaltensökologie, Populationsbiologie, Community Ecology und Landschaftsökologie mit Anwendungen in Schutz und Management. Im Zentrum steht die Fauna Mitteleuropas, ergänzt mit Beispielen aus der ganzen Welt. Dazu finden Übungen sowie freiwillige Exkursionen statt.				
Lernziel	Die Teilnehmenden kennen wichtige Themen der Tierökologie, wie sie vor allem für Wirbeltiere Geltung haben. Sie sind in der Lage, Verbindungen zwischen theoretischen Konzepten und beobachtbaren ökologischen Phänomenen herzustellen, und sie vor einem evolutionsbiologischen Hintergrund zu sehen. Damit können sie wichtige angewandte Aspekte zu Schutz und Nutzung von Tieren beurteilen, wie z.B. der Einfluss von grösseren Prädatoren auf Beutetiere oder von Herbivoren auf Vegetation, oder die Auswirkungen von Bejagung, Landschaftsveränderungen und anderen anthropogenen Einflüssen auf Tierpopulationen.				
Inhalt	Der Kurs bewegt sich inhaltlich um die Schwerpunktthemen Ernährung und Ressourcennutzung, Raumnutzung und Wanderverhalten, Fortpflanzung, Populationsdynamik, Konkurrenz und Prädation, Biodiversität und Verbreitung. Beispiele stammen aus der ganzen Welt und wo möglich aus Mitteleuropa. Ein Überblick über die einheimische Fauna gehört nicht zum Kursinhalt. Hingegen kommen aktuelle Probleme zu Gefährdung, Schutz und Nutzung von Populationen sowie Untersuchungsmethoden zur Sprache. Der Kurs enthält einige Übungen sowie ca. 2 Exkursionen, wobei mindestens die eine freiwillig ist und im Sommersemester stattfindet. Nach Möglichkeit wird Einblick in ein laufendes Forschungsprojekt geboten.				
Skript	Wird zum Herunterladen ab Websites zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Literaturlisten werden abgegeben. Relevante Werke zum Kurs sind: - Caughley, G. & Sinclair, A.R.E. 1994. Wildlife Ecology and Management. Blackwell, Boston. - Boitani, L. & Fuller, T. editors. 2000. Research Techniques in Animal Ecology: Controversies and Consequences. Columbia University Press. - Pough, F. H., Andrews, R. W., Cadle, J. E., Crump, M. L., Savitzky, A. H. & Wells, K. D. 1998. Herpetology. Prentice Hall, New Jersey.				

▶▶▶▶ Methoden der statistischen Datenanalyse

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-0625-01L	Angewandte Varianzanalyse und Versuchsplanung	W	4 KP	2G	H. R. Roth
Kurzbeschreibung	Planung und Auswertung von Experimenten				
Lernziel	Vorbereitung auf häufig anzutreffende Planungs- und Auswertungsprobleme in der naturwissenschaftlichen Forschung. Befähigung zur Durchführung von statistischen Analysen mit einem professionellen Statistikprogramm.				
Inhalt	Ein- und Mehrweg-Varianzanalyse. Zufällige Effekte, gemischte und hierarchische Modelle. Prinzipien der Versuchsplanung. Faktorielle Versuche, Versuche in unvollständigen Blöcken, Spalt- und Streifenanlagen. Erforderlicher Stichprobenumfang.				
Skript	Es wird ein Skript abgegeben.				
Literatur	R.O. Kuehl: Design of Experiments: Statistical Principles of Research Design and Analysis (2nd ed.). Duxbury, Pacific Grove, 2000. R. Mead, R.N. Curnov and A.M. Hasted: Statistical Methods in Agriculture and Experimental Biology (3rd ed.). Chapman & Hall, London, 2003. D.C. Montgomery: Design and Analysis of Experiments (5th ed.). Wiley, New York, 2001. A.J. Underwood: Experiments in ecology: their logical design and interpretation using analysis of variance. Cambridge University Press, Cambridge, 1997.				
401-0649-00L	Angewandte statistische Regression	W	3 KP	2G	M. Müller
Kurzbeschreibung	<i>Anwendungsmöglichkeiten der einfachen und multiplen linearen Regression und praktische Aspekte bei der Durchführung einer Regressionsanalyse werden behandelt. Eine Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle wie logistische Regression und Poissonregression runden das Thema ab.</i>				
Lernziel	Anwendungsmöglichkeiten der einfachen und multiplen linearen Regression. Praktische Aspekte bei der Durchführung und Interpretation. Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle wie logistische Regression und Poissonregression. In der Regression wird der Zusammenhang zwischen einer quantitativen Zielgrösse und einer oder mehrerer erklärenden Variablen untersucht. Da sehr viele Fragestellungen so bearbeitet werden können, ist die Regression wohl die am häufigsten verwendete statistische Methode. Aspekte der Anwendung und die Interpretation von statistischen Analysen stehen in dieser Vorlesung im Vordergrund.				

Inhalt	Allgemeines lineares Modell, Schätzung der Koeffizienten, Tests, Vertrauens- und Prognoseintervalle. Residuenanalyse und Modellwahl. Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle, insbesondere logistische und Poissonregression.
Skript	Es wird eine schriftlich Zusammenfassung (inkl. Beispiele) abgegeben.
Literatur	- W.Stahel (1995). "Statistische Datenanalyse: Einführung für Naturwissenschaftler"; Vieweg Lehrbuch.
	Zusätzliche Literaturliste
Voraussetzungen / Besonderes	In den Übungen wird die flexible Statistik-Analyse-Umgebung "R" eingesetzt. Voraussetzungen: Einführungsvorlesung in Wahrscheinlichkeit und Statistik.

▶▶▶▶ Energie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0962-00L	Renewable Energy Technologies I	W	4 KP	3G	A. Wokaun, A. Steinfeld
Kurzbeschreibung	Szenarien für Entwicklung von Weltenergiebedarf und CO ₂ -Emissionen; Konsequenzen für Klima und Ökosysteme. Methoden zur Bewertung von Energieketten. Potential und Technik der erneuerbaren Energien: Biomasse (Wärme, Strom, Treibstoffe); Sonnenenergie (Hochtemperaturwärme; solarthermische Elektrizität, Photovoltaik; Solarchemie); Windelektrizität; Wärmepumpen; Geothermie. CO ₂ -Sequestrierung.				
Lernziel	Die Studierenden kennen Szenarien für die Entwicklung des Welt-Energieverbrauchs und das Potential der erneuerbaren Energien, um CO ₂ -Emissionen zu senken, Klimaschutzziele zu respektieren und ein nachhaltiges Energiesystem zu realisieren.				
Inhalt	Szenarien für den globalen Energieverbrauch, Energieintensität und wirtschaftliche Entwicklung. Energieumwandlungsketten, Primärenergieträger und Verfügbarkeit von Rohstoffen. Methodik für die Bewertung von Energiesystemen, Ökobilanzen und Analyse vollständiger Energieketten. Biomasse: Kohlenstoffreservoirs und Kohlenstoffkreislauf, energetische Verwertung, land- bzw. forstwirtschaftliche Produktion von Energieträgern, Biotreibstoffe. Sonnenenergie: Sonnenkollektoren, solarthermische Kraftwerke, Solarchemie, Photovoltaik, Photochemie. Windenergie, Windkraftwerke. Geothermische Energie: Wärmepumpen, Heissdampf- und Heisswasserquellen, Hot Dry Rock- (HDR-) Verfahren. Chemische Energiespeicherung, insbesondere Wasserstoffspeicherung. Reduktion der Treibhausgasemissionen, CO ₂ -Sequestrierung, chemische Bindung von CO ₂ . Auswirkungen der Energienutzung auf Ökosysteme, Atmosphäre und Klima.				
Skript	Unterlagen werden während der Vorlesung verteilt.				
Literatur	- Wokaun, A.: Erneuerbare Energien (Teubner, 1999). - Diekmann, B., Heinloth, K.: Energie (Teubner, 1997). - Atkins, P.: Physikalische Chemie (VCH).				
Voraussetzungen / Besonderes	Möglichkeit einer Semesterarbeit. Voraussetzungen: Grundlagen der Physik, Chemie und Mathematik				

▶▶▶▶ Siedlung und Verkehr

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0965-00L	Raumsystem	W	2 KP	2G	P. Keller, K. W. Axhausen
Kurzbeschreibung	Überblick über die Wechselwirkungen zwischen Flächennutzung und Verkehr und die Werkzeuge, um dieses Verständnis planerisch einzusetzen.				
Lernziel	Ziel des Moduls ist es, den Studenten einen Überblick über die Wechselwirkungen zwischen Flächennutzung und Verkehr, in all seinen Formen zu geben, und ihnen die Werkzeuge zu vermitteln, um dieses Verständnis planerisch einzusetzen. Eine abschliessende Übung dient der Festigung des erlernten Stoffs.				
Inhalt	Die Vorlesung wird die folgenden Themen ansprechen: 1. Der Lebensraum als System: LebensraumLebenLebewesen 2. Elemente im System Lebensraum 1: Bauten und Anlagen 3. Elemente im System Lebensraum 2: Netze der technischen Infrastruktur 4. Strukturen im System Lebensraum: Siedlung und Landschaft 5. Leben im System Lebensraum 1: stationäre Aktivitäten 6. Leben im System Lebensraum 2: mobile Aktivitäten: Die Idee der Generalisierten Kosten und des Gleichgewichts in Netzen 7. Lebewesen im System Lebensraum: Akteure: Nutzer, Investoren, Regulierer 8. Dynamik und Wechselwirkungen im System Lebensraum 9. Ziele und Probleme im System Lebensraum 10. Planung als Problemlösung und öffentliche Aufgabe: formelle und informelle Verfahren 11. Planung auf kommunaler Ebene: Aufgaben, Träger, Instrumente, Verfahren 12. Planung auf regionaler und kantonaler Ebene: Aufgaben, Träger, Instrumente, Verfahren 13. Planung auf nationaler und internationaler Ebene: Aufgaben, Träger, Instrumente, Verfahren				
Skript	kein Skript				
Literatur	Literaturhinweise in den Vorlesungstunden				

▶▶▶▶ Geografische Informationssysteme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0951-00L	Introduction into Geoinformation Science and Technology (GIST)	W	5 KP	4G	B. Hebel, A. W. Eichrodt, M. A. M. Niederhuber
Kurzbeschreibung	Die theoretischen Grundlagen und Konzepte von Geographischen Informationssystemen (GIS) werden vermittelt und mittels Praxisbeispielen vertieft. Die Lehrveranstaltung umfasst einen Vorlesungsteil, ergänzt durch ausgewählte Kapitel im Selbststudium (e-Learning) sowie einen praktischen Übungsteil. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig einfache, reale Probleme im GIS Bereich zu lösen.				
Lernziel	siehe Homepage (obige URL)!				
Inhalt	siehe Homepage (obige URL)!				
Skript	siehe Homepage (obige URL)!				
Literatur	siehe Homepage (obige URL)!				
Voraussetzungen / Besonderes	Beschränkte Teilnehmerzahl: - Aufgrund der Grösse des verfügbaren EDV-Schulungsraumes E34 ist die Teilnehmerzahl auf maximal 40 Studierende beschränkt! - Verbindliche Anmeldung: Mail an GISTeam@env.ethz.ch zwischen Montag, 24. Oktober 00:00 und Dienstag, 25. Oktober 2005, 24:00 (Anmeldungen ausserhalb dieses Zeitfensters finden keine Berücksichtigung!). - Die verfügbaren Teilnahmeplätze entsprechend der Reihenfolge der Anmeldungen vergeben. - Studierende des auslaufenden Studienganges Forstingenieurwissenschaften (7. Semester) haben dabei Vorrang. - Die definitive Teilnehmerliste wird am Donnerstag, 27. Oktober 2005 auf der Homepage (obiger URL) bekannt gegeben.				

701-0953-00L	GIS Case Studies (GISCS)	W	1 KP	1A	B. Hebel, M. A. M. Niederhuber
Kurzbeschreibung	Die Lehrveranstaltung vertieft die praktische Anwendung von GIS im Rahmen von selbständigen Projektarbeiten (Fallstudien) in Kleingruppen. Die Studierenden führen eine Projektplanung, konzeptionelle Datenmodellierung, Datenerhebung (teilw. Im Feld, GPS) und räumliche Analyse zu Umweltfragestellungen aus und präsentieren ihre Ergebnisse im Plenum.				
Lernziel	siehe Homepage (obige URL)!				
Inhalt	siehe Homepage (obige URL)!				
Skript	siehe Homepage (obige URL)!				
Literatur	siehe Homepage (obige URL)!				
Voraussetzungen / Besonderes	Beschränkte Teilnehmerzahl: - Aufgrund der Grösse des verfügbaren EDV-Schulungsraumes E34 ist die Teilnehmerzahl auf maximal 40 Studierende beschränkt! - Verbindliche Anmeldung: Mail an GISTeam@env.ethz.ch zwischen Montag, 5. Dezember 00:00 und Freitag, 9. Dezember 2005, 24:00 (Anmeldungen ausserhalb dieses Zeitfensters finden keine Berücksichtigung!). - Die Teilnahmeplätze werden in der Reihenfolge der Anmeldungen vergeben. - Studierende des Studienganges Forstingenieurwissenschaften (7. Semester) haben Vorrang. - Die definitive Teilnehmerliste wird am Donnerstag, 15. Dezember 2005 auf der Homepage (obiger URL) bekannt gegeben. - Am Freitag 16. Dezember findet eine Vorbesprechung mit verbindlicher Teilnahme für alle berücksichtigten Teilnehmer statt.				

▶▶▶▶ Risiken komplexer technischer Systeme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0981-00L	Grundlagen der technischen Risikoanalytik	W	3 KP	2V+1U	W. Kröger
Kurzbeschreibung	Umfassende Auseinandersetzung mit Risiko- und Sicherheitsfragen grosstechnischer Systeme und zugehörigen Analysemethoden. Einbezug von Risiken für die Umwelt durch störfallbedingte Stoff-Freisetzungen. Ansätze eines integralen Risikomanagements. Praxisnahe Fallstudien.				
Lernziel	Umfassende Auseinandersetzung mit Risiko- und Sicherheitsfragen grosstechnischer Systeme unter Einbezug von Einwirkungen auf Mensch und Umwelt. Hierzu wird das Basisinstrumentarium, d.h. ausgewählte Analysemethoden und computergestützte Hilfsmittel, vermittelt und über Übungen vertieft. Der Ausgangspunkt für diese Fragen ist dabei ein technisches System, beispielsweise eine Chemieanlage, das aufgrund unerwünschter Ereignisse und Ereignisketten (Szenarien) Stoffe und Energien freisetzt. Beides wirkt über Ausbreitungspfade auf die Umgebung ein und stellt für diese ein zu quantifizierendes Risiko dar. Die Risikoanalytik verwendet dabei Hilfsmittel aus mehreren ingenieur-wissenschaftlichen Disziplinen und ist in einen rechtlichen Rahmen eingebettet. Weiterhin werden methodische Ansätze eines integralen Risikomanagements und entsprechende Entscheidungsprozesse vorgestellt und über Fallstudien illustriert.				
Inhalt	Begriffsbestimmungen und Systemabgrenzungen, Methoden der Gefahrenidentifizierung, Systemmodellierung und Szenarienanalyse, Abschätzung der Eintrittshäufigkeiten und Konsequenzen von Störfällen, sicherheitstechnische Grundprinzipien, Handhabung bestimmter Problemfelder in der Risikoanalytik, wie die Beurteilung von menschlichen Fehlhandlungen, die Handhabung von Ungewissheiten, Modellierung und Simulation der Ausbreitung gefährlicher Stoffe, Ansätze der Risikobewertung und Strategien zur Risikominderung. Computergestützte Risikoermittlung (stationäre Anlagen, Transport gefährlicher Stoffe) und -darstellung.				
Skript	Skript: Zu best. Vorlesungsinhalten wird ein Skript zur Verfügung gestellt, sonst erfolgt die Ausgabe von Kopien zu speziellen Folien und sonstigen Unterlagen.				
Literatur	- Schneider J. (Hrsg.): Risiko und Sicherheit technischer Systeme, Birkhäuser Verlag, Basel, 1991, ISBN 3-7643-2608-5. - Taylor, J.R.: Risk Analysis for Process Plant, Pipelines and Transport, London etc., 1994, ISBN 0-419-19090-2. - Dokumente und Leitfäden des Polyprojektes "Risiko und Sicherheit technischer Systeme", vdf Hochschulverlag an der ETH Zürich, 1994 bis 1996. - Lee, F.P., Loss Prevention in the Process Industries: Hazard Identification, Assessment and Control, Butterworths, London etc., 1997. Kursunterlagen NDK "Risiko und Sicherheit" (Details siehe LSA-Website, Unterlagen auf Anfrage)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: keine; grundlegende Kenntnisse aus Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung erleichtern den Zugang zu einigen speziellen Themen der Vorlesung.				

▶▶▶▶ Umweltphysik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0479-00L	Environmental Fluid Dynamics I	W	3 KP	2G	H. C. Davies
Kurzbeschreibung	Physikalische Grundbegriffe und mathematische Grundgleichungen von Umweltfluidsystemen auf der rotierenden Erde. Konzepte und erläuternde Strömungssysteme. Vorticity-Dynamik, Instabilität, Turbulenz. Skalen-Analyse und dynamische Ähnlichkeit. Vereinfachungen der Strömungssysteme, z.B. Flachwasserannahme, geostrophische Strömung. Wellen.				
Lernziel	Ueberblick über die Grundlagen, Konzepte und Methoden der Umweltfluiddynamik.				
Inhalt	Physikalische Grundbegriffe und mathematische Grundgleichungen: Kontinuumshypothese, Kräfte, Konstitutivgesetze, Zustandsgleichungen und Grundlagen der Thermodynamik, Kinematik, Sätze für Masse, Impuls auf der rotierenden Erde. Konzepte und erläuternde Strömungssysteme: Vorticity-Dynamik, Grenzschichten, Instabilität, Turbulenz - in Bezug auf Umweltfluidsysteme. Skalen-Analyse: Dimensionslose Variable und dynamische Ähnlichkeit, Vereinfachungen der Strömungssysteme, z.B. Flachwasserannahme, geostrophische Strömung. Wellen in Umweltströmungssystemen.				
Skript	Wird abgegeben, in englischer Sprache.				
Literatur	Besprechung im Kurs. Siehe auch: web-Seite.				

▶▶▶ Naturwissenschaftliche und technische Einfächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0251-00L	Flora u. Vegetation d. Alpen	W	1 KP	1V	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Umweltfaktoren und Beziehungen Pflanze-Umwelt im Lebensraum "Alpen"; Entstehung der Flora der Alpen; Höhenstufen und ihre wichtigen Vegetationen.				
Lernziel	Kennenlernen der Umweltfaktoren und der Beziehungen Pflanze-Umwelt im Lebensraum "Alpen".				
Inhalt	Umweltfaktoren in den Alpen; Anpassungen der Pflanzen; Verbreitungsmuster; Entstehung der Alpenflora; Höhenstufen; wichtige Vegetationen.				

Skript	Anstelle eines Skriptes wird das Buch von E. Landolt angeboten (siehe Literatur).				
Literatur	Landolt E. 2003: Unsere Alpenflora. 7.Aufl., SAC-Verlag.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Systematischer Botanik sowie Kenntnis wichtiger Pflanzenarten der Schweiz (z.B. Systematische Biologie: Pflanzen I + II).				
701-0605-00L	Umwelthygienische Mikrobiologie	W	1 KP	1V	A. Metzler
Kurzbeschreibung	Einblick in die dynamische Wechselwirkung zwischen menschlichen Aktivitäten und der Entstehung sowie Verbreitung von Infektionskrankheiten bei Mensch und Tier. Kenntnis von Viren als besonderen Formen von Infektionserregern. Beispiele von besonderer Aktualität sind SARS und Geflügelpest sowie Tollwut und Anthrax.				
Lernziel	Einblick in die dynamische Wechselwirkung zwischen menschlichen Aktivitäten und der Entstehung sowie Verbreitung von Infektionskrankheiten bei Mensch und Tier. Kenntnis von Viren als besonderen Formen von Infektionserregern. Beispiele von besonderer Aktualität sind SARS und Geflügelpest sowie Tollwut und Anthrax.				
Inhalt	Die Vorlesung fokussiert auf Infektionskrankheiten, die durch menschliche Aktivitäten geprägt werden. Dabei stehen Viren als besondere Form von Infektionserregern im Mittelpunkt. Nachstehend die einzelnen Themen: 1) Wasserverschmutzung und mikrobiologische Trinkwasser-Hygiene 2) Polioviren und Poliomyelitis (Kinderlähmung): steht die globale Eradikation bevor? 3) Geflügelpest und Entstehung von Grippeepidemien 4) Zur Entstehung des SARS-Coronavirus (Severe acute respiratory syndrome) 5) Tollwut, eine klassische Virus-Zoonose (Übertragung von Wirbeltieren auf den Menschen) 6) Arboviren, durch Arthropoden übertragene Virusinfektionen 7) Bacillus anthracis (nicht nur als Biowaffe gefürchtet)				
Skript	Zusammenfassendes Vorlesungsskript und aktuelle Publikationen für das vertiefte Studium.				
Literatur	- F.H. Kayser et al. (1998). Medizinische Mikrobiologie. 9. Auflage. 732 Seiten. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York. ISBN 3-13-444809-2 (Fr. 45.--). - H.-J Selbitz und W. Bisping (1995). Tierseuchen und Zoonosen. 247 Seiten. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart und Jena. ISBN 3-334-60955-3 (ca. Fr. 80.--). - E.G. Beck & P. Schmidt (1996). Hygiene-Umweltmedizin. 6. Auflage. 374 Seiten. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart. ISBN 3-432-92766-5 (Fr. 42.--).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der allgemeinen Biologie. Von Vorteil sind mikrobiologische, molekulargenetische und immunologische Kenntnisse.				
701-0297-00L	Angewandte Ökotoxikologie	W	2 KP	2V	K. Fent
Kurzbeschreibung	Es werden Grundlagen der Ökotoxikologie betrachtet und diese für die Betrachtung praktischer Umweltprobleme angewandt. Einerseits geht es um das Verständnis grundlegender Konzepte der Wirkung von Chemikalien auf Organismen, Populationen und Ökosysteme, andererseits um ihre Anwendungen. Schadstoffe und ihre ökotoxikologischen Wirkungen werden als aktuelle Fallbeispiele betrachtet.				
Lernziel	In dieser Vorlesung werden Grundlagen der Ökotoxikologie betrachtet und diese für die Betrachtung praktischer Umweltprobleme angewendet. Dabei geht es um das Verständnis grundlegender Konzepte der Wirkung von Chemikalien auf Ökosysteme und deren Anwendung auf die Beurteilung von Schadstoffen und ihren ökotoxikologischen Wirkungen. Neben der Risikoanalyse von Schadstoffen und belasteten Standorten werden schweremittig die ökotoxikologischen Auswirkungen betrachtet. Im Weiteren werden Kenntnisse über die ökotoxikologische Fallbeispiele von Schadstoffen und Untersuchungsmethoden erläutert.				
Inhalt	Einige Grundlagen der Ökotoxikologie. Grundlegende Konzepte: Bioverfügbarkeit; Schicksal von Umweltchemikalien in Organismen; Toxikologische Wirkungen auf molekularer, zellulärer Individual-, Populations- und Ökosystem-Ebene. Wirkungsmechanismen bei Pflanzen und Tieren. Methoden der Ökotoxikologie in der Praxis bei einzelnen Organismen und Modell-Ökosystemen. Aquatische und terrestrische Ökotoxikologie: Konzepte und Praxis. Umwelttrisikobewertung von Chemikalien und kontaminierten Standorten aufgrund ökotoxikologischer Betrachtungen. Bioakkumulation von Chemikalien. Fallstudien zu kritischen Umweltchemikalien und kontaminierten Umweltsystemen.				
Skript	Hochschullehrbuch von K. Fent "Ökotoxikologie. Umweltchemie-Toxikologie-Ökologie" (G. Thieme Verlag, Stuttgart, 2003). Zu Teilbereichen wird ein Skript abgegeben.				
Literatur	Fent K. Ökotoxikologie. G. Thieme Verlag, Stuttgart, 2003. Bätscher R, Studer C. Fent K. Stoffe mit endokriner Wirkung in der Umwelt. Buwal Schriftenreihe No. 308. Bern, 1999.				
701-0955-00L	Management von Raum- und Infrastruktursystemen	W	3 KP	3G	H. R. Heinemann, P. Gresch
Kurzbeschreibung	Bedeutung und Herausforderungen von Bodennutzung und Raumentwicklung. Raum als Interaktion von Ökostruktur, Infrastruktur, Landnutzungssystemen und exogenen Störungen. Prinzipien des raumbezogenen kollektiven Handelns. Instrumente zur Steuerung der Raum- (Raumplanung, Umweltverträglichkeitsprüfung, etc.) und der Umweltentwicklung (Umweltmanagementsysteme ISO 14000 ff).				
701-0983-00L	Umwelt und Risiko	W	2 KP	2V	U. Müller-Herold
Kurzbeschreibung	Unsicherheit und Risiko. Quantitative Masse der Risikoaversion. Das Portfolio-Konzept. Ruinwahrscheinlichkeiten. Ruinvermeidung als Überlebens-Strategie. Die WBGU-Klassifizierung von globalen Umweltrisiken. Vorsorge vs. Risikomanagement beim Umgang mit globalen Umweltrisiken. Vorsorgebewertung von Umweltchemikalien. Risikoaspekte bei internationalen Umweltverhandlungen.				
Lernziel	Allgemeine Einführung in die Frage der Umweltrisiken und der Risiko-Vorsorge.				
Inhalt	Unsicherheit und Risiko. Quantitative Masse der Risikoaversion. Das Portfolio-Konzept. Ruinwahrscheinlichkeiten. Ruinvermeidung als Überlebens-Strategie: bei höheren Tieren, in Subsistenz-Ökonomien sowie bei der Berechnung von Versicherungsprämien. Begriffliche und quantitative Fassung des Vorsorgeprinzips. Die WBGU-Klassifizierung von globalen Umweltrisiken. Vorsorge vs. Risikomanagement beim Umgang mit globalen Umweltrisiken. Vorsorgebewertung von Umweltchemikalien. Risikoaspekte bei internationalen Umweltverhandlungen.				
Skript	Unterlagen werden bei Bedarf abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Lehrstoff bis 2. Vordiplom				

Wählbare Lehrveranstaltungen aus der Systemvertiefung

►►► Selbständige Arbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0010-01L	Selbstständige naturwissenschaftliche/technische Arbeit	W	5 KP	11A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Im naturwissenschaftlichen Bereich befasst sich eine Arbeit mit neuen Entwicklungen bzw. Anwendungen der Naturwissenschaften, vorzugsweise mit Bezug auf die Umwelt. Im Bereich der Umwelttechnik setzt sich eine Arbeit mit den Umweltauswirkungen einer Nutzung der Umwelt auseinander (Analyse, Beurteilung oder zukünftige Gestaltung einer Nutzung).				
Lernziel	Mit der selbstständigen Arbeit lernen die Studierenden eine Fragestellung mit geeigneten Methoden zu bearbeiten und auf vorhandenes Wissen aus der Literatur aufzubauen.				

Inhalt	Bei der Arbeit kann es sich um empirische Untersuchungen, Literaturstudien, Planungsaufgaben, Gestaltungsaufgaben oder praktische Projekte handeln.
Skript	Weitere Information (Merkblätter) unter http://www.env.ethz.ch/docs/bachelor
Voraussetzungen / Besonderes	Die Arbeit wird von einer/einem Dozierenden des entsprechenden Fachbereichs (im Lehrangebot UMNW) betreut. Ausnahmen bedürfen einer Bewilligung des Fachberaters: Dr. Christian Pohl, christian.pohl@env.ethz.ch

Umweltnaturwissenschaften Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Umweltnaturwissenschaften

► Fachstudium

►► 1. Berufspraxis/Fallstudie

►►► 7. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0041-00L	Praxis gemäss Praxisreglement (i.d.R. im 7. Semester) O				keine Angaben
Lernziel	Kennenlernen von problemorientierten Tätigkeiten im umweltnaturwissenschaftlichen Bereich ausserhalb der Hochschule. Kennenlernen von politisch-rechtlichen, wirtschaftlichen, sozialen und psychischen Rahmenbedingungen im Berufsalltag. Einblick und erleichterter Einstieg ins Berufsleben.				
Inhalt	Problemlösungsorientierte Projektarbeit, die auch Fragen der Umsetzung beinhaltet mit definiertem eigenem Aufgabenbereich, z. B. in Beratungs- oder Planungsbüros, in der öffentlichen Verwaltung (Bund, Kanton oder Gemeinde), in Industrie- oder Dienstleistungsunternehmen (Grosshandel, Versicherung, Bank), in Umwelt- oder Naturschutzorganisationen, im Ausbildungs-, Erziehungs- oder Medienbereich.				
Skript	Praxisstellenregister und Reglement für die obligatorische Berufspraxis Umweltnaturwissenschaften				
Voraussetzungen / Besonderes	Berufliche Tätigkeit ausserhalb der Hochschule. Kontaktperson für Studierenden des D-UMNW: Frau Regula Steiner, Tel. 01 632 25 64, steiner@umnw.ethz.ch				
Voraussetzungen: Bestandenes 2. VD					

►►► 9. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0037-04L	Fallstudie Nanotechnologie - Chancen und Risiken ■		18 KP	18G	A. Wiek, M. Siegrist
701-0037-05L	Fallstudie Umwelt Biosicherheit von gentechnisch veränderten Pflanzen		18 KP	18G	A. Hilbeck

►► 2. Disziplinäre Vertiefungen

►►► Chemie/Mikrobiologie

*Weitere Lehrveranstaltungen nach freier Wahl
in Absprache mit dem Fachberater*

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0227-00L	Seminar in Umweltchemie und Umweltmikrobiologie	W	2 KP	2S	R. Schwarzenbach, R. Kretzschmar, C. Schubert, J. Zeyer
Lernziel	Förderung der Fähigkeit wissenschaftliche Publikationen kritisch zu lesen und oder zu verarbeiten. Kennenlernen der wichtigsten wissenschaftlichen Zeitschriften auf dem Gebiet der Umweltchemie und Umweltmikrobiologie.				
Inhalt	Evaluation ausgewählter wissenschaftlicher Publikationen (Review)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Umweltchemie I + II, Umweltmikrobiologie I+II				
529-0041-00L	Moderne Massenspektroskopie, gekoppelte Analysenmethoden, Chemometrie	W/Dr	6 KP	3G	E. Pretsch, M. Badertscher, D. Günther, C. Latkoczy, R. Zenobi
Kurzbeschreibung	Kopplung von Trenn- mit Identifikationsmethoden, moderne Massenspektrometrie, oberflächenanalytische Methoden, Chemometrie.				
Lernziel	Umfassende Kenntnis der vorgestellten analytischen Methoden und ihre Anwendungen in der Praxis.				
Inhalt	Kopplung von Trenn- mit Identifikationsmethoden wie GC-MS, LC-MS, GC-IR, LC-IR, LC-NMR etc.; Wichtigkeit der Speziierung. Moderne Massenspektrometrie: Flugzeit- und Ionen-Cyclotron-Resonanz-Massenspektrometrie, ICP-MS. Weiche Ionisationsmethoden, Desorptions-Methoden, Spray-Methoden. Oberflächenanalytische Methoden (ESCA, Auger, SIMS, Rastermikroskopie-Verfahren). Einsatz der Informatik zur Verarbeitung analytisch-chemischer Daten (Chemometrie).				
Skript	Ein Skript wird zum Selbstkostenpreis abgegeben.				
Literatur	Hinweise zur aktuellen Literatur werden in der Vorlesung bzw. im Skript gegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Übungen sind in die Vorlesung integriert Voraussetzung: 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" (oder äquivalent)				
529-0057-01L	Advanced Analytical Chemistry Laboratory	W	17 KP	16P	R. Zenobi, D. Günther, E. Pretsch
Kurzbeschreibung	Praktikum Analytische Chemie für Fortgeschrittene				
Lernziel	Praktische Anwendung komplexerer analytisch-chemischer Arbeitstechniken.				
Inhalt	GC gekoppelt mit Massenspektrometrie (GC-MS), ICP-AES, ICP-MS, Röntgenfluoreszenz, Atomabsorptionsspektroskopie, Radiochemie, MALDI-Massenspektrometrie, Scanning Probe Mikroskopie (STM)				
5-wöchige Projektarbeit in einem der folgenden Gebiete: MALDI-MS, ICP-AES, ICP-MS, Speziierung, Ionenchromatographie, NMR, Scanning probe microscopy (STM/AFM).					
529-0043-00L	Analytical Strategy	W	7 KP	3G	R. Zenobi, M. Badertscher, D. Günther, C. Latkoczy, W. E. Morf, E. Pretsch
Kurzbeschreibung	Selbständige Erarbeitung von Lösungsvorschlägen für konkrete analytische Fragestellungen.				
Lernziel	Fähigkeit zur selbständigen Erarbeitung von Lösungsvorschlägen für konkrete analytische Fragestellungen.				
Inhalt	Selbständiges Erarbeiten von Strategien zum optimalen Einsatz von chemischen, biochemischen und physikalisch-chemischen Methoden der Analytik zur Lösung vorgegebener Probleme. Zusätzlich zu den Dozenten präsentieren Experten aus Industrie und Behörden konkrete analytische Problemstellungen aus ihrem Tätigkeitsbereich. Grundlagen der Probenahme. Aufbau und Einsatz mikroanalytischer Systeme.				
Skript	Kopien der Aufgabenstellungen und Lösungsblätter werden kostenlos abgegeben				

Voraussetzungen / Besonderes	Teilnahmebedingungen: Besuch der Veranstaltungen 529-0051-00 "Analytische Chemie I (3. Semester)" 529-0058-00 "Analytische Chemie II (4. Semester)" (oder äquivalent)				
551-1161-00L	Mikrobielle Genetik	W	2 KP	2V	W.-D. Hardt, H. Hennecke, H. Hilbi
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung wird die Mikrobielle Genetik vertiefend vermittelt. Zu den Themen gehören u.a.: Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer.				
Lernziel	Molekulares Verständnis der mikrobiellen Genetik				
Inhalt	Genomaufbau, klassische Genetik, DNA-Reparatur, Replikation, Genexpression, Regulation, genomische Plastizität und horizontaler Gentransfer				
Skript	im Unterricht verteilt				
Literatur	im Unterricht genannt				
701-0605-00L	Umwelthygienische Mikrobiologie	W	1 KP	1V	A. Metzler
Kurzbeschreibung	Einblick in die dynamische Wechselwirkung zwischen menschlichen Aktivitäten und der Entstehung sowie Verbreitung von Infektionskrankheiten bei Mensch und Tier. Kenntnis von Viren als besonderen Formen von Infektionserregern. Beispiele von besonderer Aktualität sind SARS und Geflügelpest sowie Tollwut und Anthrax.				
Lernziel	Einblick in die dynamische Wechselwirkung zwischen menschlichen Aktivitäten und der Entstehung sowie Verbreitung von Infektionskrankheiten bei Mensch und Tier. Kenntnis von Viren als besonderen Formen von Infektionserregern. Beispiele von besonderer Aktualität sind SARS und Geflügelpest sowie Tollwut und Anthrax.				
Inhalt	Die Vorlesung fokussiert auf Infektionskrankheiten, die durch menschliche Aktivitäten geprägt werden. Dabei stehen Viren als besondere Form von Infektionserregern im Mittelpunkt. Nachstehend die einzelnen Themen: 1) Wasserverschmutzung und mikrobiologische Trinkwasser-Hygiene 2) Polioviren und Poliomyelitis (Kinderlähmung): steht die globale Eradikation bevor? 3) Geflügelpest und Entstehung von Grippeepidemien 4) Zur Entstehung des SARS-Coronavirus (Severe acute respiratory syndrome) 5) Tollwut, eine klassische Virus-Zoonose (Übertragung von Wirbeltieren auf den Menschen) 6) Arboviren, durch Arthropoden übertragene Virusinfektionen 7) Bacillus anthracis (nicht nur als Biowaffe gefürchtet)				
Skript	Zusammenfassendes Vorlesungsskript und aktuelle Publikationen für das vertiefte Studium.				
Literatur	- F.H. Kayser et al. (1998). Medizinische Mikrobiologie. 9. Auflage. 732 Seiten. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York. ISBN 3-13-444809-2 (Fr. 45.--). - H.-J. Selbitz und W. Bisping (1995). Tierseuchen und Zoonosen. 247 Seiten. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart und Jena. ISBN 3-334-60955-3 (ca. Fr. 80.--). - E.G. Beck & P. Schmidt (1996). Hygiene-Umweltmedizin. 6. Auflage. 374 Seiten. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart. ISBN 3-432-92766-5 (Fr. 42.--).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der allgemeinen Biologie. Von Vorteil sind mikrobiologische, molekulargenetische und immunologische Kenntnisse.				
551-0009-00L	Stoffwechsel der Mikroorganismen		1 KP	1V	P. Dimroth, H. Hennecke
Kurzbeschreibung	Grundtypen der bakteriellen Ernährung und Energiegewinnung. Abbau von Kohlenstoffquellen im aeroben und anaeroben Stoffwechsel. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Lernziel	Kenntnisse des mikrobiellen Stoffwechsels und Verständnis der funktionellen Zusammenhänge.				
Inhalt	Grundtypen der bakteriellen Ernährung und Energiegewinnung. Abbau von Kohlenstoffquellen im aeroben und anaeroben Stoffwechsel. Chemolithotropher Metabolismus. Stoffwechsel des Schwefels und des Stickstoffs.				
Skript	Verfügbar auf www.micro.bio.ethz.ch				
Literatur	-Lengeler, J.W., Drews, G., Schlegel, H.G. Biology of the Prokaryotes 1999. Thieme Verlag Stuttgart				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Biochemie I, Allg. Mikrobiologie				

▶▶▶ Physik

Weitere Lehrveranstaltungen nach freier Wahl
in Absprache mit dem Fachberater

▶▶▶ Biologie

Weitere Lehrveranstaltungen nach freier Wahl
in Absprache mit dem Fachberater

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0273-05L	Populations- und Evolutionsbiologie I	O	3 KP	3V	P. Schmid-Hempel, S. Bonhoeffer, J. Jokela
Lernziel	Einführung und Vertiefung in die Populationsökologie. Kritischer Umgang mit Kenntnissen und Konzepten aus der Populationsbiologie, evolutionären Ökologie und Ökologie der Lebensgemeinschaften. Verständnis wichtiger ökologischer Prozesse als Ursache beobachtbarer Muster, von Organisationsstufe und Einheit der Selektion.				
Inhalt	Einführung in die Theorie der Evolution durch natürliche Selektion (Darwin's Postulate). Populationsökologie. Demographie (Wachstum von Populationen, Altersstruktur). Einführung in die Populationsgenetik (Selektion, Mutation, Genetische Varianz). Mechanismen der natürlichen Selektion. Selektionsfaktoren, Adaptation (Plastizität, Trade-offs). Hardy-Weinberg Gleichgewicht. Kleine Populationen (Genetische Drift, Inzucht, Extinktion). Einführung in die Quantitative Genetik (polygene Vererbung, Erblichkeit, Genotyp-Umwelt Interaktionen, Antwort auf Selektion). Life history Evolution. Artbildung. Rekonstruktion der Phylogenese. Massenextinktionen und ihre Folgen (The Big Five, Gründe). Das Konzept der Inklusiven Fitness. Soziobiologie und Evolution des Menschen.				
Skript	Einzelne Beilagen werden abgegeben.				
Literatur	1) Freeman, S. and Herron, J.C. (1998) "Evolutionary Analysis". Prentice Hall. 2) M. E. Begon, J. L. Harper, und C. R. Townsend. 1996. Ecology, 3rd Edition. Blackwell, Oxford. (Deutsch übersetzung: Harper et al. 1998. Ökologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.) 3) Krebs, C.J. 1985. Ecology, 3rd.ed. Harper and Row, New York.				
Voraussetzungen / Besonderes	Prüfungstoff ist die Vorlesung und die dazugehörigen Kapitel des Lehrbuches.				
701-0263-00L	AK Evolutive Ökologie	W	3 KP	2G	B. McDonald, S. Bonhoeffer, P. Schmid-Hempel
Lernziel	Vermitteln fortgeschrittener Ansätze und Kenntnisse auf dem Gebiet der Evolutiven Oekologie.				

Inhalt	Analyse von adaptiven Merkmalen in natürlichen Populationen. Neue Konzepte und Hypothesen aus den Gebieten der Evolutiven Oekologie und Verhaltensökologie. Inhalt wird in jedem Turnus aktualisiert.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben				
Literatur	Nach Absprache, entsprechend dem Hauptthema des Kurses.				
Voraussetzungen / Besonderes	Alle 2 Jahre, im Turnus mit Evolutionary Biology of Parasitism (701-0261-00). Anschläge für das jeweilige Semester beachten. Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse der Oekologie, Evolutionsbiologie				
701-0261-00L	Evolutionary Biology of Parasitism	W	3 KP	2G	B. McDonald, S. Bonhoeffer, P. Schmid-Hempel
Lernziel	Kurs für Fortgeschrittene. Vorlesung und Diskussion zu Themen des Parasitismus, insbesondere aus evolutiver und adaptiver Sicht.				
Inhalt	Inhalt wird jeweils aktualisiert. Allgemeine Themen sind: Konzepte zur Evolution von Virulenz, Immunität / Resistenz, Koevolution zwischen Wirt und Parasit. Red Queen Prozesse. Diese Themen werden aus der Sichtweise des Fitness-Werts von Merkmalen betrachtet (Adaptation).				
Skript	Course notes will be handed out during the events. Alternatively, course notes can be downloaded from www.eco.umw.ethz.ch (follow signs on this web page).				
Literatur	Unterlagen werden nach Bedarf abgegeben. To be assigned according to chosen topic.				
Voraussetzungen / Besonderes	Nach Absprache und jeweiligem Schwerpunkts-Thema. Alle 2 Jahre, im Turnus mit 00-733. Der Hauptteil des Kurses bzw die Diskussion wird in Englisch gehalten. Voraussetzungen: Grundkurse in Evolution, Populationsbiologie, Oekologie.				
551-0017-02L	Systematik aquatischer Makroinvertebraten	W	1 KP	1G	K. Tockner
Kurzbeschreibung	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung wird ein vertiefter Einblick in die Systematik, Taxonomie und Ökologie aquatischer Makroinvertebraten vermittelt. Dieser Kurs bietet die notwendigen Grundlagen um eigenständig die wichtigsten Gruppen an Makroinvertebraten zu bestimmen.				
Lernziel	Das Ziel dieser Lehrveranstaltung ist es einen vertieften Einblick in die Systematik, Taxonomie und Ökologie aquatischer Makroinvertebraten zu vermitteln. Dieser Kurs bietet die notwendigen Grundlagen um eigenständig die wichtigsten Gruppen an Makroinvertebraten zu bestimmen.				
Inhalt	In der Einführung werden Systematik, Morphologie, Bestimmungskriterien und Lebensformen aquatischer Invertebraten behandelt. Im anschliessenden Uebungsteil bearbeiten die StudentInnen z.T. Lebendproben, z.T. konserviertes Material. Dabei sollen anhand der ausgeteilten Kursunterlagen und Bestimmungsliteratur die Organismen identifiziert und klassifiziert werden.				
Skript	Es werden Bestimmungunterlagen und ein Kurzsript zu Beginn jeder Vorlesungstunde abgegeben				
Literatur	Tachet, H. et al. 2002. Invertébrés d'eau douce. CNRS Editions, 587 pp.				
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Lehrveranstaltung ist Teil für die Praktika (aquatischer Teil) in Systematischer und ökologischer Biologie I und II. Voraussetzungen: Allgemeine Kenntnisse der Morphologie und Systematik von Invertebraten				
701-0269-00L	Alpine Ecology and Environments ■	W	2 KP	2G	P. Edwards
Kurzbeschreibung	Der online-Kurs ALPECOLE bietet eine globale Übersicht der komplexen Ökosysteme der Gebirgsräume mit ihrer grossen standörtlichen und biologischen Vielfalt. Der multidisziplinäre Lehrgang beleuchtet diese facettenreichen Räume auf biologisch-geographischer Ebene und macht Prozesse in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft verständlich.				

►►► Umwelthygiene

Weitere Lehrveranstaltungen nach freier Wahl
in Absprache mit dem Fachberater

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0603-00L	Allgemeine Pathologie I	W		2V	P. U. Heitz
Lernziel	Vermittlung pathogenetischer Mechanismen von Störungen und Krankheiten auf der Ebene der Zelle, von Geweben und des Organismus. Besprechung wesentlicher morphologischer Techniken.				
Inhalt	Zell- und Gewebsschäden; Pathogenetische Prinzipien von Störungen und Krankheiten des Kreislaufs und des immunologischen Systems, der Entzündung, Karzinogenese und genetischer Erkrankungen. Methodik: Makroskopie; Histologie; Schnellschnittdiagnostik; Zytologie; Elektronenmikroskopie; Immunzytochemie; biochemische und molekularbiologische Methoden.				
Skript	Mikroskopischer Kurs "Allgemeine Pathologie" mit Illustrationen der mikroskopischen Schnittpräparate.				
Literatur	- Cotran/Kumar/Robbins: Pathologic Basis of Disease, 5th Edition, Saunders 1994. - Böcker/Denk/Heitz: Pathologie; Urban und Schwarzenberg, 1997.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kurs an der Uni Zürich, Medizinische Fakultät. Bitte informieren Sie sich übers Vorlesungsverzeichnis der UNI Zürich Voraussetzungen: Grundlagen: Kenntnisse der Morphologie, Biochemie und Genetik				
701-0605-00L	Umwelthygienische Mikrobiologie	W	1 KP	1V	A. Metzler
Kurzbeschreibung	Einblick in die dynamische Wechselwirkung zwischen menschlichen Aktivitäten und der Entstehung sowie Verbreitung von Infektionskrankheiten bei Mensch und Tier. Kenntnis von Viren als besonderen Formen von Infektionserregern. Beispiele von besonderer Aktualität sind SARS und Geflügelpest sowie Tollwut und Anthrax.				
Lernziel	Einblick in die dynamische Wechselwirkung zwischen menschlichen Aktivitäten und der Entstehung sowie Verbreitung von Infektionskrankheiten bei Mensch und Tier. Kenntnis von Viren als besonderen Formen von Infektionserregern. Beispiele von besonderer Aktualität sind SARS und Geflügelpest sowie Tollwut und Anthrax.				
Inhalt	Die Vorlesung fokussiert auf Infektionskrankheiten, die durch menschliche Aktivitäten geprägt werden. Dabei stehen Viren als besondere Form von Infektionserregern im Mittelpunkt. Nachstehend die einzelnen Themen: 1) Wasserverschmutzung und mikrobiologische Trinkwasser-Hygiene 2) Polioviren und Poliomyelitis (Kinderlähmung): steht die globale Eradikation bevor? 3) Geflügelpest und Entstehung von Grippeepidemien 4) Zur Entstehung des SARS-Coronavirus (Severe acute respiratory syndrome) 5) Tollwut, eine klassische Virus-Zoonose (Uebertragung von Wirbeltieren auf den Menschen) 6) Arboviren, durch Arthropoden übertragene Virusinfektionen 7) Bacillus anthracis (nicht nur als Biowaffe gefürchtet)				
Skript	Zusammenfassendes Vorlesungsskript und aktuelle Publikationen für das vertiefte Studium.				

Literatur	- F.H. Kayser et al. (1998). Medizinische Mikrobiologie. 9. Auflage. 732 Seiten. Georg Thieme Verlag Stuttgart, New York. ISBN 3-13-444809-2 (Fr. 45.--). - H.-J. Selbitz und W. Bisping (1995). Tierseuchen und Zoonosen. 247 Seiten. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart und Jena. ISBN 3-334-60955-3 (ca. Fr. 80.--). - E.G. Beck & P. Schmidt (1996). Hygiene-Umweltmedizin. 6. Auflage. 374 Seiten. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart. ISBN 3-432-92766-5 (Fr. 42.--).
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen der allgemeinen Biologie. Von Vorteil sind mikrobiologische, molekulargenetische und immunologische Kenntnisse.

551-0581-00L	Krebs: Grundlagen, Ursachen und Mechanismen	W	2 KP	2G	C. Sengstag, H. Nägeli
Kurzbeschreibung	Vermittlung der molekularen Vorgänge bei der Entartung von Körperzellen in Krebszellen. Konzept der Proto-Onkogene und Tumorsuppressorgene und der Funktionen in der Zelle. Interaktionen von Chemikalien mit DNA. Testsysteme zur Erkennung mutagener Chemikalien. Epidemiologische Grundlagen zu Krebs.				
Lernziel	Die Studierenden sind befähigt, ausgewählte chemische, biologische und molekulare Prozesse zu beschreiben, die in Zellen bei der spontanen als auch physikalisch oder chemisch induzierten Tumorgenese ablaufen. Sie können einige typische krebsauslösende Agentien aufzählen und deren Wirkmechanismen erklären. Sie haben einen Einblick in die Arbeitsweise von Toxikologen und können Karzinogenese und Mutagenese-Testsysteme erklären.				
Inhalt	**Allgemeine Aspekte der Kanzerogenese** Grundlagen von Krebs: Historische Aspekte, Krebs als Todesursache, Krebsformen und deren Häufigkeiten, Mortalität und Inzidenz, Umweltfaktoren, Krebsstatistiken, Charakteristika von Krebszellen **Mechanismen der Kanzerogenese** Prinzipien der experimentellen Krebsforschung, Tumorigenität und promotoren, reaktive Metaboliten, DNA-Schäden, Genotoxizität, Mutagenität, Nachweissysteme für Mutationen, Aktivierungssystem **Antikanzerogenese** DNA Reparatur, Zellzyklusregulation und Checkpoints, Apoptose **Onkogene** Entdeckung des ras-Onkogens, Funktion von ras, ras-Mutationen, virale und zelluläre Onkogene, Funktion und Lokalisation von Onkogenprodukten **Tumorsuppressorgene** Wirkung von Tumorsuppressorgenen, Retinoblastom, Adenomatöse Polyposis des Colons, p53, Schritte der Tumorsuppressorgen-Inaktivierung, Mehrstufenkonzept der Tumorgenese **Weitere Merkmale von Krebszellen** Telomerase, Angiogenese, Metastasierung, Invasivität, sichtbare karyotypische Veränderungen in Blutkrebszellen, Philadelphia-Chromosom **Genetische Prädisposition, Tiermodelle und molekulare Diagnostik** Syndrome mit genetischer Instabilität (Xeroderma pigmentosum, HNPCC, Li-Fraumeni, Ataxia telangiectasia, Brustkrebs)				
Skript	Handouts mit Reproduktionen aller verwendeten Folien werden abgegeben.				
Literatur	- Steward, Bernard W. and Kleihues, Paul: World Cancer Report. 2003. 251 S.; ISBN 92 832 0411 5, IARC Press, Lyon, France; SFr. 28.-				
	Weitere Hinweise während der Vorlesung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung erfordert eine aktive Teilnahme der Studierenden. Alle Studierenden beteiligen sich an einer Kleingruppenarbeit, in der bspw. ein wissenschaftliches Paper oder ein ausgewähltes Kapitel eines Lehrbuchs erarbeitet wird. Eine Auswahl mit Kurzbeschreibung steht zur Verfügung. Die Arbeit wird damit abgeschlossen, dass ein 2-5 seitiger Text verfasst wird und das Gelernte den anderen Studierenden mit einem 5-15 minütigen Vortrag vorgestellt wird. Für diese Arbeiten steht den Studierenden angemessene Zeit während der Lehrveranstaltung zur Verfügung. Darüber hinaus beteiligen sich alle Studierenden aktiv an einem asynchronen online Diskussionsforum. Vortrag, Bericht und Diskussionsbeiträge gelten als Bedingung zum Erhalt der Kreditseinheiten. Eine Doppelstunde wird dem Problem-basierten Lernen gewidmet. Anhand eines realen Beispiels aus der Toxikologie werden Lösungsstrategien gemeinsam entwickelt.				

701-0620-00L	Seminar in Umwelthygiene	W	0.5S	R. M. Widmer von Steiger
Lernziel	Einblick in unterschiedliche Forschungsprojekte aus dem Bereich Umwelthygiene. Fähigkeit, laufendes Projekt verständlich vorzustellen, Fähigkeit, eine Präsentation ansprechend zu gestalten.			
Inhalt	Vorstellung und Diskussion der laufenden Diplomarbeiten von Teilnehmerinnen und Teilnehmern.			
Voraussetzungen / Besonderes	Begonnene oder geplante Diplomarbeit in Umwelthygiene			

▶▶ 3. Umweltsystemvertiefungen

▶▶▶ Alle Systemvertiefungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0301-00L	Ökosysteme: Funktionen und Prozesse (für Fortgeschrittene)	O	3 KP	2V	P. Edwards, H. Bugmann, A. Fischlin
Kurzbeschreibung	Die Ziele dieser Vorlesung sind: 1. Einführung in der grundlegenden ökologischen Prozesse und deren Bedeutung für terrestrische und aquatische Ökosysteme; 2. Vorstellen der Methoden zur Erforschung dieser Prozesse in Ökosystemen; 3. Erläuterung wie das Konzept eines Ökosystems für verschiedene räumliche Skalen eingesetzt werden kann; 4. Betonung der anthropogenen Einflüsse auf Ökosystemprozesse.				
701-0297-00L	Angewandte Ökotoxikologie	W	2 KP	2V	K. Fent
Kurzbeschreibung	Es werden Grundlagen der Ökotoxikologie betrachtet und diese für die Betrachtung praktischer Umweltprobleme angewandt. Einerseits geht es um das Verständnis grundlegender Konzepte der Wirkung von Chemikalien auf Organismen, Populationen und Ökosysteme, andererseits um ihre Anwendungen. Schadstoffe und ihre ökotoxikologischen Wirkungen werden als aktuelle Fallbeispiele betrachtet.				
Lernziel	In dieser Vorlesung werden Grundlagen der Ökotoxikologie betrachtet und diese für die Betrachtung praktischer Umweltprobleme angewandt. Dabei geht es um das Verständnis grundlegender Konzepte der Wirkung von Chemikalien auf Ökosysteme und deren Anwendung auf die Beurteilung von Schadstoffen und ihren ökotoxikologischen Wirkungen. Neben der Risikoanalyse von Schadstoffen und belasteten Standorten werden schweremässig die ökotoxikologischen Auswirkungen betrachtet. Im Weiteren werden Kenntnisse über die ökotoxikologische Fallbeispiele von Schadstoffen und Untersuchungsmethoden erläutert.				
Inhalt	Einige Grundlagen der Ökotoxikologie. Grundlegende Konzepte: Bioverfügbarkeit; Schicksal von Umweltchemikalien in Organismen; Toxikologische Wirkungen auf molekularer, zellulärer Individual-, Populations- und Ökosystem-Ebene. Wirkungsmechanismen bei Pflanzen und Tieren. Methoden der Ökotoxikologie in der Praxis bei einzelnen Organismen und Modell-Ökosystemen. Aquatische und terrestrische Ökotoxikologie: Konzepte und Praxis. Umweltrisikobewertung von Chemikalien und kontaminierten Standorten aufgrund ökotoxikologischer Betrachtungen. Bioakkumulation von Chemikalien. Fallstudien zu kritischen Umweltchemikalien und kontaminierten Umweltsystemen.				

Skript	Hochschullehrbuch von K. Fent "Ökotoxikologie. Umweltchemie-Toxikologie-Ökologie" (G. Thieme Verlag, Stuttgart, 2003). Zu Teilbereichen wird ein Skript abgegeben.
Literatur	Fent K. Ökotoxikologie. G. Thieme Verlag, Stuttgart, 2003. Bätscher R, Studer C. Fent K. Stoffe mit endokriner Wirkung in der Umwelt. Buwal Schriftenreihe No. 308. Bern, 1999.

▶▶▶ Aquatische Systeme

Weitere Lehrveranstaltungen nach freier Wahl
in Absprache mit dem Fachberater

▶▶▶▶ Allgemeine Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0445-00L	Aquatische Ökologie I	O	3 KP	2G	H. Bürgi, U. Uehlinger
Kurzbeschreibung	Strukturen und Prozesse der aquatischen Oekosysteme (Süsswasser-Habitats und ihre Biozönosen). Feldtechnik, Methoden und Analytik in der Limnologie.				
Lernziel	Verstehen der Strukturen und der Dynamik der aquatischen Oekosysteme unter spezieller Berücksichtigung der Umweltfaktoren, Biologie und Oekologie.				
Inhalt	Lernziele im Detail: Ueberblick über aktuelle Forschungsthemen und Methoden in der Limnologie Allg. Kenntnisse der Fachausdrücke und wichtigsten Taxa Verstehen von komplexen Problemen wie Fischsterben, Schilfrückgang, Aussterben von Arten etc. Einfluss des Menschen auf stehende und fließende Gewässer, Gewässerschutz Verstehen der Dynamik von Prozessen Seetypen und Flusslandschaften. Physikalisch- chemische Bedingungen (Hydrologie & Hydraulik, Temperatur, Transportprozesse, Bodenbeschaffenheit, Chemie); Standorte und Lebensgemeinschaften (nur Uebersicht), Stoffkreisläufe mit Auf- und Abbauprozessen, Spiralling von Nährstoffen, Nahrungsnetze und Energiefluss. Methoden der Limnologie, Uferzonierungen, Litoral Bewertung Spezielle Fließwasser Wohnräume: Quellen, Hyporheische Zone, intermittierende Bäche; Alpine Fließgewässer; Typologie und Zonation der Fließgewässer; River- Continuum Concept; Schwemmebenen; Regulierte Flüsse, Oekologische Folgen der Schadstoffbelastung, Störungen im Einzugsgebiet, Einfluss der Dammbauten. Biodiversitätsmuster; Erhaltung und Revitalisierung der Fließgewässer. IDH-Hypothese und Störungen. Bedrohung der stehenden Gewässer und Massnahmen zur Verminderung von Störungen. Trophie und Saprobität. Aktuelle Situation ausgewählter Schweizer Seen und Grenzgewässer.				
Skript	Es werden zu jeder Vorlesung Unterlagen abgegeben				
Literatur	Allan, J.D. 1995: Stream Ecology- Structure and Function of Running Waters, Chapman and Hall, London Lampert, W., & Sommer, U.: Limnoökologie, Thieme				
651-2215-00L	Hydrologische Prozesse und Modelle	W		2G	J. Gurtz
Lernziel	Erläuterung der wichtigsten in einem Flussgebiet ablaufenden und den Wasserhaushalt wesentlich bestimmenden hydrologischen Prozesse und der Möglichkeiten ihrer Modellierung				
Inhalt	Die verschiedenen den Wasserhaushalt beeinflussenden hydrologischen Prozesse wie Interzeption, Schneeschmelze, Evapotranspiration, Abflussbildung, Abflusskomponenten, Bodenwasserhaushalt, Grundwasserneubildung und Abflusskonzentration werden besprochen und die Möglichkeiten ihrer Modellierung sowie ihrer Kopplung im komplexen Modell erläutert. Dabei wird sowohl auf allgemeine Fragen der Modellierung von hydrologischen Prozessen und Systemen, der Klassifizierung von hydrologischen Modellen und der räumlichen und zeitlichen Diskretisierung in Wasserhaushaltsmodellen wie auch auf die rechen-technische Realisierung, die Eingangsdatenermittlung (GIS-Nutzung), die Parametrisierung, Anpassung und Testung von komplexen Wasserhaushaltsmodellen eingegangen. Es erfolgt eine Erläuterung und Demonstration von ausgewählten Modellen als Beispiellösungen.				
Skript	Merk- und Bildblätter werden abgegeben				
Literatur	Dyck, S. und Peschke, G.: Grundlagen der Hydrologie. 3. stark bearbeitete Auflage, Verlag für Bauwesen, Berlin, 1995 u.a.				
Voraussetzungen / Besonderes	Eine Exkursion zur Landeshydrologie nach Bern ist vorgesehen. Auf Wunsch ist eine Besichtigung des Forschungsgebietes Rietholz bach möglich. Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse der Hydrologie				
651-2913-00L	Kolloquium Atmosphäre und Klima	W	1 KP	2S	H. C. Davies, H. Blatter, S. Brönnimann, A. Ohmura, T. Peter, H. Richner, C. Schär, J. Stähelin
701-0475-00L	Atmosphärenphysik		3 KP	2G	U. Lohmann, M. A. Wüest
Kurzbeschreibung	Basis der Veranstaltung sind die Grundlagen der Thermodynamik feuchter Luft und die Physik der Wolken- und Niederschlagsbildung sowie die Klimarelevanz dieser Prozesse.				
Lernziel	Die Studierenden sollen durch den Unterricht ein grundlegendes Verständnis der Wolken- und die Niederschlagsbildung und den dazugehörigen Feuchteprozessen gewinnen. Diese Vorlesung ist die Voraussetzung für die Vorlesungen Wolkenphysik I und II im Masterstudiengang.				
Inhalt	Feuchteprozesse/Thermodynamik, Kondensation, Wolkenphysik, Niederschlagsprozesse und -typen und Klimawirksamkeit von Wolken				
Skript	Powerpoint Folien werden bereitgestellt.				
Literatur	Rogers and Yau, A Short Course in Cloud Physics, Pergamon Press, 1989				
▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Chemie/Mikrobiologie					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0337-00L	Umweltmineralogie	W		1V	A. U. Gehring
Lernziel	Fachwissen über die wichtigsten Mineralphasen in Umweltsystemen. Technisches Wissen zur Identifikation von Mineralen. Anwendungsmöglichkeiten von Mineralphasen in umweltrelevantem Kontext.				

Inhalt	Kurze Einführung in die Mineralogie. Anorganische Minerale und Biominerale. Verwitterung und Bildung von Mineralen. Methodik zur Identifikation und Charakterisierung von Mineralphasen. Kopräzipitation von Mineralphasen und Spurenelementen. Minerale als Umweltindikatoren. Die Verwendung von Mineralphasen im Umweltmanagement. Verwitterung von Baustoffen; Konservierung von Bausubstanz.
Skript	Einzelne Blätter werden während der Vorlesung abgegeben
Literatur	- Introduction to mineral sciences, A. Putnis; Cambridge University Press, 1992. - On Biomineralization, Lowenstam & Weiner, Oxford University Press, 1989. - Umweltchemie, V. Koss, Springer, 1997.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Bodenchemie

▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2121-00L	Grenzschichtmeteorologie	W	4 KP	2G	M. Rotach
Lernziel	Vermittlung von Theorie und praktischer Information für das Verständnis von turbulenten Transportprozessen in der atmosphärischen Grenzschicht				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung und Überblick - Turbulenz - Statistische Beschreibung von Turbulenz, turbulenter Transport - Erhaltungsgleichungen, Approximationen - Schliessungsproblem und Lösungsansätze - Skalierung in der atmosphärischen Grenzschicht - Spektrale Charakteristik von Turbulenz in der atmosphärischen Grenzschicht 				
Skript	vorhanden				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Stull, R.B.: 1988, "An Introduction to Boundary Layer Meteorology", (Kluwer), 666 pp. - Panofsky, H. A. and Dutton, J.A.: 1984, "Atmospheric Turbulence, Models and Methods for Engineering Applications", (J. Wiley), 397 pp. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Atmosphärenphysik				
102-0455-01L	Grundwasser I	W	4 KP	3G	F. Stauffer, W. Kinzelbach
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Einblick in die quantitative Analyse von Strömung und Stofftransport im Grundwasser. Sie konzentriert sich auf die Formulierung von Strömungs- und Transportproblemen im Grundwasser, welche analytisch oder numerisch gelöst werden sollen.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> a) Die Studentin/der Student versteht die grundlegenden Konzepte von Strömung und Stofftransport im Grundwasser sowie die vorherrschenden Randbedingungen. b) Die Studentin/der Student kann einfache praktische Strömungs- und Transportprobleme formulieren. c) Die Studentin/der Student kann einfache analytische Lösungen zum Strömungs- und Transportproblem verstehen und anwenden. d) Die Studentin/der Student kann einfache numerische Codes anwenden, um einfache Strömungs- (und Transport) Probleme zu lösen. 				
Inhalt	<p>Einleitung, Aquifere, Nutzung, Nachhaltigkeit, Porosität.</p> <p>Eigenschaften von porösen Medien. Übungen: Nutzung, Porosität, Siebanalyse.</p> <p>Fliessgesetze, Darcy-Gesetz, Bilanzen. Übungen: Labor.</p> <p>Kontinuität, Strömungsgleichungen, Randbedingungen. Übungen: Darcy-Gesetz, Filter.</p> <p>Strömungsgleichungen, Stromfunktion. Übungen: Darcy-Gesetz.</p> <p>Analytische Lösungen, gespannte Aquifere, stationäre Strömungen. Übungen: Grundwasserisohypsen.</p> <p>Superposition, instationäre Strömungen, freie Oberfläche. Übungen: Analytische Lösungen Strömung.</p> <p>Finite Differenzen Strömung I. Übungen: Analytische Lösungen Strömung.</p> <p>Finite Differenzen Strömung II. Übungen: Finite Differenzen Strömung.</p> <p>Transportprozesse. Übungen: Computer-Workshop mit PMWIN.</p> <p>Analytische Lösungen Transport I. Übungen: Computer-Workshop mit PMWIN.</p> <p>Analytische Lösungen Transport II. Übungen: Analytische Lösungen Transport.</p> <p>Bahnlinien, Schutzgebiete. Übungen: Analytische Lösungen Transport.</p> <p>Sanierung, Bewirtschaftung. Übungen: Hydraulische Sanierung.</p>				

Skript	Folien auf Internet unter www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index Altes Skript auf Internet www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index Weitere Texte auf Internet www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index
Literatur	Didaktische Software auf Internet unter www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index J. Bear, <i>Hydraulics of Groundwater</i> , McGraw-Hill, New York, 1979 P.A. Domenico, F.W. Schwartz, <i>Physical and Chemical Hydrogeology</i> , J. Wilson & Sons, New York, 1990 W. Kinzelbach, R. Rausch, <i>Grundwassermodellierung</i> , Gebrüder Bornträger, Stuttgart, 1995 Krusemann, de Ridder, <i>Untersuchung und Anwendung von Pumpversuchen</i> , Verl. R. Müller, Köln, 1970 G. de Marsily, <i>Quantitative Hydrogeology</i> , Academic Press, 1986

701-0403-00L	Natürliche Isotope in der Umwelt	W	2G	J. Beer
Lernziel	Isotopenmethoden haben in den letzten Jahren dank grosser Fortschritte in der Messtechnik stark an Bedeutung gewonnen und werden vermehrt in den verschiedensten Bereichen der Umweltwissenschaften eingesetzt. Eine Einführung in die Grundlagen und eine Uebersicht über aktuelle Anwendungen sollen die vielfältigen Möglichkeiten (Tracer, Datierung) dieser Methoden aufzeigen.			
Inhalt	Nach einer Einführung über die Herkunft der natürlichen Isotope und ihr Verhalten in der Umwelt werden an ausgewählten Beispielen ihre Anwendungsmöglichkeiten gezeigt und erklärt.			
Skript	Unterlagen zur Vorlesung werden abgegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Auswahl der Anwendungsbeispiele kann bis zu einem gewissen Grad den Interessen und Wünschen der Hörenden angepasst werden. Voraussetzungen: Physik I und II.			

▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0443-00L	Grundwasserökologie ■	W		1V	T. Gonser
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundwassersysteme: Hydrologie, Geomorphologie und physikalisch-chemische Eigenschaften, mikrobielle Umsätze; sowie Evolution, Verbreitung und Biodiversität der Grundwasserfauna und ihre Anpassungen. Gefährdungen, Schutz und Management von Grundwasserökosystemen. Eintägige Exkursion um Probenahmetechniken zu lernen und Grundwassertiere zu sammeln für Laboruntersuchungen.				
Lernziel	Umfassendes Verständnis von Grundwasser-Oekosystemen, einschliesslich Hydrologie, physikalischer Struktur, physikochemischer Bedingungen, mikrobieller Umsätze, und besonderer Berücksichtigung der Oekologie, Evolution und Verbreitung von Grundwasserorganismen. Verständins der speziellen und unterschiedlichen Eigenschaften von karstischen und alluvialen Grundwassersystemen.				
Inhalt	Einführung in die Grundwassersysteme: geschichtliche Entwicklung, Hydrologie, Geomorphologie und physikalisch-chemische Eigenschaften, mikrobielle Umsätze, Evolution, Verbreitung und Biodiversität der Grundwasserfauna und ihre Anpassungen an die Grundwasserlebensräume. Gefährdungen und Schutz von Grundwasser Management von Grundwasserökosysteme. Spezielle Betrachtung der unterschiedlichen Eigenschaften karstischen und alluvialen Grundwasser. Der Kurs umfasst eine eintägige Exkursion um Probenahmetechniken zu lernen und grundwassertiere zu sammeln für Laboruntersuchungen.				
Skript	Es werden detaillierte Unterlagen abgegeben.				
Literatur	Gibert, J. et al. 1994: <i>Groundwater Ecology</i> . Academic Press, San Diego. Griebler, C. und Mösslacher, F. 2003. <i>Grundwasser-Oekologie</i> . UTB Facultas Verlag.				

701-0447-00L	Ökologie von Feuchtgebieten	W	1 KP	1V	
Lernziel	Im Rahmen der Lehrveranstaltung soll ein Einblick in die Struktur und Funktion sowie die ökologische und sozio-ökonomische Bedeutung limnischer, mariner und künstlicher Feuchtgebiete vermittelt werden.				
Inhalt	Im Überblick werden zunächst die wesentlichen physiographischen, hydrologischen, chemischen und biologischen Charakteristika von Feuchtgebieten vorgestellt bevor anhand ausgewählter Beispiele zentrale ökologische Fragestellungen diskutiert werden. Hierzu zählen: - Zonierung, Gradienten und Ökotope; - Produktions- und Abbauprozesse; - Biodiversität. Darüber hinaus wird auf landespflegerische Aspekte (Naturschutz, Bewertung, Revitalisierung, Managementstrategien) eingegangen. Flussauen werden schwerpunktmässig behandelt.				
Skript	Es werden ein Skript oder Handouts abgegeben.				
Literatur	- Mitsch, W.J. & Gosselink, J.G. 2000. <i>Wetlands</i> . Third Edition. Wiley, 920pp. - Williams, M. (ed.) 1990. <i>Wetlands: A Threatened Landscape</i> , Blackwell, Oxford, 419 pp.				
Voraussetzungen / Besonderes	Im Rahmen einer Exkursion in die Nationalparks "Donauauen" und "Neusiedlersee" ist die Vorstellung ausgewählter Feuchtgebietstypen, konkreter Managementkonzepte und Probleme in der naturschützerischen Praxis vorgesehen. Die Exkursion findet voraussichtlich im SS statt; der definitive Termin wird während der Vorlesung festgelegt. Voraussetzungen: Einführungsvorlesungen und -praktika in Limnologie; Grundkenntnisse der allgemeinen Ökologie				

701-0447-01L	Ökologie von Feuchtgebieten	W	1 KP	2P	K. Tockner, M. Gessner
---------------------	------------------------------------	----------	-------------	-----------	-------------------------------

701-0451-00L	Ökologische Genetik aquatischer Organismen	W		1V	P. Spaak
Lernziel	Die Beziehung zwischen Umweltproblemen und Evolutionsökologie steht in diesem Kurs Zentral. Während dieses Kurss werden StudentInnen (molekular) genetischen Methoden kennen lernen um ökologische Fragen zu bearbeiten. Am Ende von diesem Kurs sollen die StudentInnen wissen, wie Evolutionsökologie und ihre molekular- genetischen Methoden in der Grundlagenforschung aber auch in der angewandten Forschung eingesetzt werden können. Fallstudien an aquatischen Organismen werden als Beispiele benutzt.				
Inhalt	Fallbeispiele: -Artenvielfalt und ihre Gefährdung der Ostafrikanische Riftseen; - Evolutionsökologische Forschung nach Meeresschildkröten und Wahlen; - Populationsstruktur von Schweizer Fisch Populationen; - Evolutionsbiologie von Wasserflöhe). Themen der Vorlesung: Natürliche Selektion / sexuelle Selektion; Artbildungsprozesse; Isolation; Hybridization; Habitatfragmentierung; Populationsbiologie; Mikroevolution; Lokale Adaptation; Kennen lernen von molekulargenetischen Techniken zur Lokalisation von genetischen Variationen: allozyme electrophorese, RAPDs, Mikrosatelliten, RFLPs, Sequenzierung, AFLPs. Mit vielen Fallstudien wird gezeigt, wie diese Methoden in der Praxis eingesetzt werden.				
Skript	Alle 'Dias' werden als Unterlagen abgegeben				

Literatur Eine Literaturliste mit Erläuterungen wird während der Vorlesung abgegeben
 Voraussetzungen / Zu dieser Vorlesung gehört ein Praktikum von 7 Halbtagen Ende Februar. Diese Vorlesung ist Voraussetzung für dieses Praktikum
 Besonderes Voraussetzungen: Vorlesung Ökologie der Tiere hilfreich

701-0451-01L	Ökologische Genetik aquatischer Organismen	W	1 KP	2P	P. Spaak
---------------------	---	----------	-------------	-----------	-----------------

▶▶▶▶ Aquatische Systeme/Umwelthygiene

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0157-00L	Trinkwasser und Abwasser	W	3 KP	3G	U. von Gunten, T. Egli

▶▶▶ Atmosphäre

*Weitere Lehrveranstaltungen nach freier Wahl
in Absprache mit dem Fachberater*

▶▶▶▶ Allgemeine Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
651-2121-00L	Grenzschichtmeteorologie	O	4 KP	2G	M. Rotach

Lernziel Vermittlung von Theorie und praktischer Information für das Verständnis von turbulenten Transportprozessen in der atmosphärischen Grenzschicht

Inhalt

- Einführung und Überblick
- Turbulenz
- Statistische Beschreibung von Turbulenz, turbulenter Transport
- Erhaltungsgleichungen, Approximationen
- Schliessungsproblem und Lösungsansätze
- Skalierung in der atmosphärischen Grenzschicht
- Spektrale Charakteristik von Turbulenz in der atmosphärischen Grenzschicht

Skript vorhanden

Literatur

- Stull, R.B.: 1988, "An Introduction to Boundary Layer Meteorology", (Kluwer), 666 pp.
- Panofsky, H. A. and Dutton, J.A.: 1984, "Atmospheric Turbulence, Models and Methods for Engineering Applications", (J. Wiley), 397 pp.

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzungen: Grundlegende Kenntnisse in Atmosphärenphysik

701-0465-00L	Grossräumige Klimaschwankungen	W	3 KP	2V+1U	S. Brönnimann
---------------------	---------------------------------------	----------	-------------	--------------	----------------------

Kurzbeschreibung Die Vorlesung erläutert Prozesse im Zusammenhang mit grossräumigen Klimaschwankungen (El Niño, hemisphärische bis globale Wechselwirkungen, Schwankungen der Sonnenaktivität, Vulkanausbrüche) und verdeutlicht die Rolle dieser Vorgänge anhand der Klimageschichte der vergangenen 500-1000 Jahre.

Lernziel Ziel der Vorlesung ist das Verständnis von Schwankungen und Störungen des globalen Klimasystems und deren Bedeutung für die Klimageschichte.

Inhalt Es geht in dieser Vorlesung um die Prozesse im Zusammenhang mit grossräumigen Klimaschwankungen sowie um die Klimageschichte der vergangenen 500-1000 Jahre. Im Zentrum der betrachteten Mechanismen stehen einerseits externe Faktoren wie Schwankungen der Sonnenaktivität oder Vulkanausbrüche. Andererseits werden interne Schwankungen im gekoppelten Ozean-Atmosphäre-System wie El Niño, Wechselwirkungen zwischen Tropen und Aussertropen und zwischen der Troposphäre und Stratosphäre sowie regional bis hemisphärische Muster (Pacific Northamerican Pattern, Nordatlantische Oszillation) diskutiert. Der zweite Schwerpunkt betrifft die Rolle dieser Vorgänge in der jüngeren Klimageschichte. Wissenschaftliche Arbeitsmethoden wie Datenanalyse, Modellsimulation und Klimarekonstruktion werden vorgestellt. In den Übungen werden die Vorlesungsinhalte anhand von Vorträgen vertieft.

Skript Ein Skript wird abgegeben.

Literatur Eine Literaturliste wird abgegeben.

651-2913-00L	Kolloquium Atmosphäre und Klima	W	1 KP	2S	H. C. Davies, H. Blatter, S. Brönnimann, A. Ohmura, T. Peter, H. Richner, C. Schär, J. Stähelin
---------------------	--	----------	-------------	-----------	--

▶▶▶▶ Atmosphäre/Chemie/Mikrobiologie/Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-1203-00L	Atmosphärenphysik III	W		2V	H. C. Davies, M. A. Wüest

Kurzbeschreibung Mesoskalige Meteorologie, welche die mikrophysikalischen und dynamischen Aspekte kombiniert. Es werden deskriptiv-empirische sowie mathematisch-physikalische Modelle für Fronten, Stürme und andere mesoskalige Systeme diskutiert. Eingehende technische und physikalische Einführung zu Wetter Radar als verbreitetes Messinstrument für mesoskalige Niederschlagssysteme.

Lernziel Verständnis der komplexen atmosphärischen Prozesse.

Inhalt Mesoskalige Meteorologie, welche die mikrophysikalischen und dynamischen Aspekte kombiniert. Es werden deskriptiv-empirische sowie mathematisch-physikalische Modelle für Fronten, Stürme und andere mesoskalige Systeme diskutiert. Eingehende technische und physikalische Einführung zu Wetter Radar als verbreitetes Messinstrument für mesoskalige Niederschlagssysteme.

Skript Atmosphärenphysik III.

Literatur Ray P.S., Mesoscale Meteorology and Forecasting, American Meteorological Society, Boston, 800 pp., 1986.

Voraussetzungen / Besonderes Atmosphärenphysik I und II.

651-2215-00L	Hydrologische Prozesse und Modelle	W		2G	J. Gurtz
---------------------	---	----------	--	-----------	-----------------

Lernziel Erläuterung der wichtigsten in einem Flussgebiet ablaufenden und den Wasserhaushalt wesentlich bestimmenden hydrologischen Prozesse und der Möglichkeiten ihrer Modellierung

Inhalt Die verschiedenen den Wasserhaushalt beeinflussenden hydrologischen Prozesse wie Interzeption, Schneeschmelze, Evapotranspiration, Abflussbildung, Abflusskomponenten, Bodenwasserhaushalt, Grundwasserneubildung und Abflusskonzentration werden besprochen und die Möglichkeiten ihrer Modellierung sowie ihrer Kopplung im komplexen Modell erläutert. Dabei wird sowohl auf allgemeine Fragen der Modellierung von hydrologischen Prozessen und Systemen, der Klassifizierung von hydrologischen Modellen und der räumlichen und zeitlichen Diskretisierung in Wasserhaushaltsmodellen wie auch auf die rechentechnische Realisierung, die Eingangsdatenermittlung (GIS-Nutzung), die Parametrisierung, Anpassung und Testung von komplexen Wasserhaushaltsmodellen eingegangen. Es erfolgt eine Erläuterung und Demonstration von ausgewählten Modellen als Beispiellösungen.

Skript Merk- und Bildblätter werden abgegeben

Literatur	Dyck, S. und Peschke, G.: Grundlagen der Hydrologie. 3. stark bearbeitete Auflage, Verlag für Bauwesen, Berlin, 1995 u.a.				
Voraussetzungen / Besonderes	Eine Exkursion zur Landeshydrologie nach Bern ist vorgesehen. Auf Wunsch ist eine Besichtigung des Forschungsgebietes Rietholzbach möglich.				
Voraussetzungen: Grundlagenkenntnisse der Hydrologie					
402-0573-00L	Aerosole II: Anwendungen in Umwelt und Technik	W	3 KP	2V+1U	H. Burtscher, U. Baltensperger, C. Marcolli
Lernziel	Vermittlung vertiefter Kenntnisse über Aerosole in der Atmosphäre und in der Technik				
Inhalt	Atmosphärische Aerosole: wesentliche Quellen und Senken, Auswasch- und Depositionsmechanismen, Aggregatzustand, chemische Zusammensetzung, Bedeutung für Mensch und Umwelt, Beeinflussung der Chemie der atmosphärischen Gasphase, Einfluss auf das Erdklima. Technische Aerosole: Verbrennungsaerosole, Emissionsminderungstechniken, Aerosolanwendungen in der Technik				
Skript	Beilagen werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	- Colbeck I. (ed.) Physical and Chemical Properties of Aerosols, Blackie Academic & Professional, London, 1998. - Seinfeld, J.H., and S.N. Pandis, Atmospheric chemistry and physics, John Wiley, New York, (1998).				
Voraussetzungen / Besonderes	Die zweistündige Vorlesung wird durch eine einstündige Übung begleitet. Im Zusammenhang mit der Übung können für die Vorlesung Kreditpunkte erworben werden. Alternativ koennen die Voraussetzungen für die Kreditpunkte partiell durch einen Seminarvortrag erworben werden.				
701-0477-00L	Cloud microphysics		3 KP	2G	U. Lohmann, D. J. Cziczo
Kurzbeschreibung	The students will gain insights in the microphysical details of cloud and precipitation formation, as well as the importance of aerosols as cloud condensation and ice nuclei.				

►►► Terrestrische Systeme

Weitere Lehrveranstaltungen nach freier Wahl
in Absprache mit dem Fachberater

►►►► Allgemeine Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0513-00L	Bodenschutz (Fallbeispiele)	W	2 KP	2S	R. Schulin, G. Furrer
Lernziel	Die Studierenden üben in möglichst ganzheitlicher Weise Bodenschutzprobleme zu analysieren und Massnahmen zu entwickeln und zu bewerten. Dazu werden sie mit aktuellen Fällen aus der Praxis konfrontiert und entwerfen gemeinsam mit GastreferentInnen und den SeminarbetreuerInnen mögliche Strategien zur Problemlösung. Thematisiert wird das ganze Umfeld der Bodenschutzpraxis. Die Studierenden beteiligen sich aktiv in Form von Gruppenarbeiten, Präsentationen und Diskussionen.				
Inhalt	Erkundung und Überwachung von Bodenbelastungen, Sanierungsmassnahmen und Risiken anthropogener Bodenveränderungen, Massnahmen zur Vermeidung von Bodenbelastungen, Sanierungsmassnahmen, gesetzliche Grundlagen des Bodenschutzes in der Schweiz, Organisation des Vollzugs.				
Skript	Für weitere Informationen siehe http://www.ito.umnw.ethz.ch/SoilProt/ Zur Bearbeitung der Fallbeispiele werden Unterlagen in schriftlicher Form abgegeben bzw. unter http://www.ito.umnw.ethz.ch/bonet/ angeboten.				
Literatur	Eine umfassendere Literaturliste wird im Seminar ausgehändigt, hier einige Beispiele: - Rosenkranz D., Einsele G., Harress H.-M. (Hrsg.): Bodenschutz? ergänzbares Handbuch der Massnahmen und Empfehlungen für Schutz, Pflege und Sanierung von Böden, Landschaft und Grundwasser, 602 S., Erich Schmidt-Verlag 1988. - Blume H.-P. (Hrsg.): Handbuch des Bodenschutzes ? Grundlagen der Bodenökologie und -hygiene, vorbeugende und abwehrende Schutzmassnahmen, Ecomed-Verlag 1990. - Gisi et al.: Bodenökologie, 304 S., Thieme Stuttgart 1990. - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL); Nationales Bodenbeobachtungsnetz (NABO) Messresultate 1985-1991, Schriftenreihe Umwelt Nr. 200, Bern, 1993.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung soll auch Studierenden, welche im Bereich Bodenschutz tätig waren (Praktikumssemester, Semester- oder Diplomarbeiten), Gelegenheit bieten, ihre Arbeit vorzustellen. Der Besuch dieser Veranstaltung ist obligatorisch für DiplomandInnen des Fachbereichs Bodenschutz. Kontakt: furrer@ito.umnw.ethz.ch				
Voraussetzungen: Umweltwissenschaftliche und insbesondere bodenkundliche Grundausbildung.					
651-1409-00L	Quartärgeologie I und II: Grundzüge und Lockergesteine	W		2V	C. Schlüchter
Lernziel	Erlernen der (paläo-)klimatischen Analyse geologischer Archive der jungen erdgeschichtlichen Vergangenheit, bzw. Gegenwart. Kenntnis der Entstehung und der Eigenschaften eiszeitlicher Lockergesteine und deren Bedeutung für die angewandte Geologie.				
Inhalt	Einführung in die geologischen Vorgänge der Quartärperiode (des Eiszeitalters) und Darstellung der typischen geologischen Archive und der wichtigsten Analysemethoden; Darstellung der klimagenetischen Steuerung geologischer Vorgänge und deren Produkte vor dem Hintergrund des Aktualitätsprinzips; Diskussion von Datierungsmethoden für den Bereich der letzten 3 Mio. Jahre und der Probleme einer Korrelation mariner und terrestrischer Stratigraphien. Darstellung der Globalität des Eiszeitalters und Diskussion der interhemisphären (paläo-)klimatischen Interaktionen. Darstellung des Gletschers als geologisches Milieu, Sedimentproduktion und -transport im Eis; Herleitung des typischen glazigenen Sediments s. str. = der Grundmoräne und des gesamten Lockergesteinsspektrums durch Sortierungs- (und Transport-) mechanismen im Schmelzwassermilieu; Darstellung der Umlagerungsvorgänge (Remobilisation), der glazigenen Deformationen und der postsedimentären Veränderungen, sowie der Bedeutung der glazigenen Vorbelastung.				
Skript	Quartärgeologie I: Beilagensammlung Quartärgeologie II: Skript				
Literatur	- Bowen1 D.Q. (1978): Quaternary Geology, 237 p., Pergamon Press - Catt, J.A.(1992): Angewandte Quartärgeologie (übersetzt von Jürgen Ehlers), 358 S., Enke (Stuttgart) - Schreiner, A. (1992): Einführung in die Quartärgeologie, 257 S., Schweizerbart sche Verlagsbuchhandlung (Stuttgart). - Brodzikowski, K. & A.J. van Loon (1991): Glacigenic Sediments, 674 p., Developments in Sedimentology 49, Elsevier.				
Voraussetzungen / Besonderes	Gemeinsam mit der Uni Zürich Voraussetzungen: Grundzüge der Erdwissenschaften				

►►►► Terrestrische Systeme/Chemie/Mikrobiologie/Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0455-01L	Grundwasser I	W	4 KP	3G	F. Stauffer, W. Kinzelbach
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Einblick in die quantitative Analyse von Strömung und Stofftransport im Grundwasser. Sie konzentriert sich auf die Formulierung von Strömungs- und Transportproblemen im Grundwasser, welche analytisch oder numerisch gelöst werden sollen.				
Lernziel	<p>a) Die Studentin/der Student versteht die grundlegenden Konzepte von Strömung und Stofftransport im Grundwasser sowie die vorherrschenden Randbedingungen.</p> <p>b) Die Studentin/der Student kann einfache praktische Strömungs- und Transportprobleme formulieren.</p> <p>c) Die Studentin/der Student kann einfache analytische Lösungen zum Strömungs- und Transportproblem verstehen und anwenden.</p> <p>d) Die Studentin/der Student kann einfache numerische Codes anwenden, um einfache Strömungs- (und Transport) Probleme zu lösen.</p>				
Inhalt	<p>Einleitung, Aquifere, Nutzung, Nachhaltigkeit, Porosität.</p> <p>Eigenschaften von porösen Medien. Übungen: Nutzung, Porosität, Siebanalyse.</p> <p>Fließgesetze, Darcy-Gesetz, Bilanzen. Übungen: Labor.</p> <p>Kontinuität, Strömungsgleichungen, Randbedingungen. Übungen: Darcy-Gesetz, Filter.</p> <p>Strömungsgleichungen, Stromfunktion. Übungen: Darcy-Gesetz.</p> <p>Analytische Lösungen, gespannte Aquifere, stationäre Strömungen. Übungen: Grundwasserisohypsen.</p> <p>Superposition, instationäre Strömungen, freie Oberfläche. Übungen: Analytische Lösungen Strömung.</p> <p>Finite Differenzen Strömung I. Übungen: Analytische Lösungen Strömung.</p> <p>Finite Differenzen Strömung II. Übungen: Finite Differenzen Strömung.</p> <p>Transportprozesse. Übungen: Computer-Workshop mit PMWIN.</p> <p>Analytische Lösungen Transport I. Übungen: Computer-Workshop mit PMWIN.</p> <p>Analytische Lösungen Transport II. Übungen: Analytische Lösungen Transport.</p> <p>Bahnlinien, Schutzgebiete. Übungen: Analytische Lösungen Transport.</p> <p>Sanierung, Bewirtschaftung. Übungen: Hydraulische Sanierung.</p>				
Skript	<p>Folien auf Internet unter www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index</p> <p>Altes Skript auf Internet www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index</p> <p>Weitere Texte auf Internet www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index</p>				
Literatur	<p>Didaktische Software auf Internet unter www.ihw.ethz.ch/GWH/education/index</p> <p>J. Bear, <i>Hydraulics of Groundwater</i>, McGraw-Hill, New York, 1979</p> <p>P.A. Domenico, F.W. Schwartz, <i>Physical and Chemical Hydrogeology</i>, J. Wilson & Sons, New York, 1990</p> <p>W. Kinzelbach, R. Rausch, <i>Grundwassermodellierung</i>, Gebrüder Bornträger, Stuttgart, 1995</p> <p>Krusemann, de Ridder, <i>Untersuchung und Anwendung von Pumpversuchen</i>, Verl. R. Müller, Köln, 1970</p> <p>G. de Marsily, <i>Quantitative Hydrogeology</i>, Academic Press, 1986</p>				
701-0403-00L	Natürliche Isotope in der Umwelt	W		2G	J. Beer
Lernziel	Isotopenmethoden haben in den letzten Jahren dank grosser Fortschritte in der Messtechnik stark an Bedeutung gewonnen und werden vermehrt in den verschiedensten Bereichen der Umweltwissenschaften eingesetzt. Eine Einführung in die Grundlagen und eine Uebersicht über aktuelle Anwendungen sollen die vielfältigen Möglichkeiten (Tracer, Datierung) dieser Methoden aufzeigen.				
Inhalt	Nach einer Einführung über die Herkunft der natürlichen Isotope und ihr Verhalten in der Umwelt werden an ausgewählten Beispielen ihre Anwendungsmöglichkeiten gezeigt und erklärt.				
Skript	Unterlagen zur Vorlesung werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Auswahl der Anwendungsbeispiele kann bis zu einem gewissen Grad den Interessen und Wünschen der Hörenden angepasst werden. Voraussetzungen: Physik I und II.				
701-0507-00L	Water flow and solute transport in structured soil	W	1 KP	1G	
Lernziel	Verständnis von Wasserfluss und Stofftransport in Böden, von der Porenskala bis zum Bodenprofil unter besonderer Berücksichtigung von heterogenen hydraulischen Materialeigenschaften.				

Inhalt	Kurze Wiederholung klassischer Modelle zur Beschreibung von Wasserfluss und Stofftransport vor dem Hintergrund heterogener Materialeigenschaften. Verschiedene Konzepte der Skalenabhängigkeit von Struktur und Funktion in Böden (makroskopische Homogenität, diskrete Hierarchie, Fraktale) und die jeweiligen Implikationen für die Transportmodellierung. Methoden zur metrischen und topologischen Quantifizierung und Modellierung von Strukturen in Böden. Praktische Übungen mit Rechnersimulationen.
Skript	Wird zu jedem Block abgegeben.
Literatur	Wird jeweils angegeben
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Bodenphysik I

701-0337-00L	Umweltmineralogie	W	1V	A. U. Gehring
Lernziel	Fachwissen über die wichtigsten Mineralphasen in Umweltsystemen. Technisches Wissen zur Identifikation von Mineralen. Anwendungsmöglichkeiten von Mineralphasen in umweltrelevantem Kontext.			
Inhalt	Kurze Einführung in die Mineralogie. Anorganische Minerale und Biominerale. Verwitterung und Bildung von Mineralen. Methodik zur Identifikation und Charakterisierung von Mineralphasen. Kopräzipitation von Mineralphasen und Spurenelementen. Minerale als Umweltindikatoren. Die Verwendung von Mineralphasen im Umweltmanagement. Verwitterung von Baustoffen; Konservierung von Bausubstanz.			
Skript	Einzelne Blätter werden während der Vorlesung abgegeben			
Literatur	- Introduction to mineral sciences, A. Putnis; Cambridge University Press, 1992. - On Biomineralization, Lowenstam & Weiner, Oxford University Press, 1989. - Umweltchemie, V. Koss, Springer, 1997.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Bodenchemie			

▶▶▶▶ Terrestrische Systeme/Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0525-00L	Vegetation der Erde	W	2 KP	2V	S. Güsewell, P. Edwards, K. Fleischmann, A. Gigon
Kurzbeschreibung	Die Vegetationszonen (Biome) der Erde werden vorgestellt, insbesondere deren Struktur, Funktionsweise und Abhängigkeit von abiotischen und biotischen Faktoren sowie menschlichen Einflüssen. Zur Sprache kommen der Einfluss von Klima und Boden, Feuer, Sukzession, Herbivorie, Nutzung, Biodiversität, Verbreitungsmuster, Inselvegetation, Konvergenz, Radiation, Invasion und Extinktion, Endemismus.				
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten Vegetationstypen (Biome) der Erde. Einsicht in deren Entstehung, Aufbau (Pflanzenarten, Struktur), Funktionsweise, Abhängigkeit von Klima und Boden, Nutzung durch Mensch und Tier, Gefährdung. Auseinandersetzung mit modernen Forschungsarbeiten im Bereich Vegetationskunde / Biogeographie Auffinden und Nutzung von Datenquellen zu Vegetationskunde / Biogeographie				
Inhalt	In einem einführenden Teil wird eine Übersicht in die Gliederung der Vegetation der Erde und deren Entstehung gegeben. In je 1-2 Vorlesungen werden die charakteristischen Vegetationstypen verschiedener Gebiete der Welt behandelt: Tropischer Regenwald, Savannen, Lorbeerwald, mediterrane Ökosysteme, Wälder und Feuchtgebiete der gemäßigten und borealen Zone, Inseln. Zu jedem Vegetationstyp werden einige der folgenden Themen diskutiert: Einfluss des Klimas auf die Vegetation, Umweltgradienten, Grenzlagen, Feuer, Sukzession, Biodiversität, Verbreitungsmuster, Konvergenz, Radiation, Invasion und Extinktion, Endemismus u.a.				
Skript	Unterrichtsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	WALTER H. & BRECKLE S.W. 1991ff.: Ökologie der Erde, Bd. 1-4. UTB Ulmer, Stuttgart ARCHIBOLD O.W. 1995: Ecology of World Vegetation. Chapman & Hall, London GRABHERR G. 1997: Farbatlas Ökosysteme der Erde. Ulmer, Stuttgart				
Voraussetzungen / Besonderes	Zum Besuch der Vorlesung gehört die Ausarbeitung eines Posters (Einzelheiten werden zu Semesterbeginn mitgeteilt). Grundvorlesungen in Ökologie und Pflanzensystematik.				
551-0251-00L	Flora u. Vegetation d. Alpen	W	1 KP	1V	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Umweltfaktoren und Beziehungen Pflanze-Umwelt im Lebensraum "Alpen"; Entstehung der Flora der Alpen; Höhenstufen und ihre wichtigen Vegetationen.				
Lernziel	Kennenlernen der Umweltfaktoren und der Beziehungen Pflanze-Umwelt im Lebensraum "Alpen".				
Inhalt	Umweltfaktoren in den Alpen; Anpassungen der Pflanzen; Verbreitungsmuster; Entstehung der Alpenflora; Höhenstufen; wichtige Vegetationen.				
Skript	Anstelle eines Skriptes wird das Buch von E. Landolt angeboten (siehe Literatur).				
Literatur	Landolt E. 2003: Unsere Alpenflora. 7.Aufl., SAC-Verlag.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Systematischer Botanik sowie Kenntnis wichtiger Pflanzenarten der Schweiz (z.B. Systematische Biologie: Pflanzen I + II).				
701-0269-00L	Alpine Ecology and Environments ■	W	2 KP	2G	P. Edwards
Kurzbeschreibung	Der online-Kurs ALPECOLE bietet eine globale Übersicht der komplexen Ökosysteme der Gebirgsräume mit ihrer grossen standörtlichen und biologischen Vielfalt. Der multidisziplinäre Lehrgang beleuchtet diese facettenreichen Räume auf biologisch-geographischer Ebene und macht Prozesse in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft verständlich.				

▶▶▶ Anthroposphäre

*Weitere Lehrveranstaltungen nach freier Wahl
in Absprache mit dem Fachberater*

▶▶▶▶ Allgemeine Fächer

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0651-00L	Regelmechanismen der Anthroposphäre II	O	3 KP	2V	J. Minsch
Kurzbeschreibung	Einführung in die Analyse der zentralen Regelmechanismen der Anthroposphäre vor dem Hintergrund der Leitidee der Nachhaltigen Entwicklung. Inhalt: Nachhaltige Entwicklung / Die Marktwirtschaft auf dem Prüfstand / Eigentumsordnung / Geldwirtschaft / Innovationsperspektiven für Politik und Unternehmen / Institutionelle Innovationen.				

Lernziel	<p>Allgemeine Zielsetzung: Die Lehrveranstaltung bietet eine Einführung in die zentralen Problembereiche und Lösungsperspektiven einer handlungsorientierten Analyse der Regelmechanismen der Anthroposphäre. Erarbeitet wird gleichermaßen Zielwissen, Systemwissen und Transformationswissen.</p> <p>Wissensziele: 1) Die Studierenden werden mit der Idee und dem Deutungsspektrum des Begriffs Nachhaltige Entwicklung vertraut gemacht und in die Lage versetzt, sich im Nachhaltigkeitsdiskurs zu orientieren, zu positionieren und kreativ einzubringen. Hierzu gehört insbesondere auch die Fähigkeit, die nachhaltigkeitsrelevanten Fragen und Herausforderungen im eigenen Fachgebiet zu identifizieren bzw. zu erarbeiten. 2) Die Veranstaltung legt erste Grundlagen, die die Studierenden als künftige, innovative Akteure in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft in die Lage versetzen werden, reflektiert die tieferen Ursachen der heutigen Nichtnachhaltigkeit zu erkennen und zu verstehen (inkl. die gegenwärtig herrschenden Wissens-, Phantasie- und Handlungsbarrieren in Politik und Wirtschaft) und 3) sie eröffnet den Blick auf notwendige innovative Lösungsstrategien jenseits eines kurzfristigen Pragmatismus im Bereich der Politik, der Unternehmen und der gesellschaftlichen Institutionen.</p>
Inhalt	<p>Teil A: Normative Abklärungen und methodische Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachhaltige Entwicklung: Zur Karriere eines Begriffes - Zu den methodischen Grundlagen einer interdisziplinären Analyse von Regelmechanismen der Anthroposphäre im Zeichen von Zielwissen, Systemwissen und Transformationswissen <p>Teil B: Regelmechanismen im Bereich der Wirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Marktwirtschaft als grundlegender Regelmechanismus der modernen Wirtschaft (Kernidee, konstitutive Prinzipien, regulative Prinzipien) - Zur "Ökologievergessenheit" der heutigen Marktwirtschaft - Konstruktiv-kritische Auseinandersetzung mit der Konzeption der "externen Effekte" - Themenbereich Eigentumsordnung: Eigentum zwischen Schutz und Recht auf Zerstörung - Themenbereich Wettbewerb: Wettbewerbsdynamik zwischen Effizienz und "panischem" Rohstoffabbau und "Modekarussell" - Themenbereich Geldverfassung: Geldwirtschaft und Wachstumszwang - Themenbereich Wirtschaftspolitik: "Das Merkantilismussyndrom" - Analyse der neomerkantilistischen Politik der billigen Naturzufuhr <p>Teil C: Regelmechanismen im Bereich der Politik</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warum hat es eine Politik der Nachhaltigkeit so schwer? - Nichtnachhaltigkeit als Frage der gesellschaftlichen Organisation - die Institutionenfrage - Institutionelle Basisstrategien für eine Nachhaltige Entwicklung - Das Spektrum möglicher institutioneller Innovationen im Überblick und ausgewählte Vertiefungen <p>Teil D: Synthese</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Regelmechanismen der Anthroposphäre in ihrem Zusammenwirken, mit ihren Akteuren und den Innovationsspielräumen.
Skript	Skriptum und Zusatzunterlagen werden in der Lehrveranstaltung abgegeben
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - J. Minsch / A. Eberle / B. Meier / U. Schneidewind (1996). Mut zum ökologischen Umbau. Innovationsstrategien für Unternehmen, Politik und Akteurnetze, Birkhäuser, Basel / Boston / Berlin. - J. Minsch / P.-H. Feindt / H.-P. Meister / U. Schneidewind / T. Schulz (1998): Institutionelle Reformen für eine Politik der Nachhaltigkeit, Springer, Berlin / Heidelberg / New York.
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzungen: Die Veranstaltung richtet sich primär an Studierende der Umweltnaturwissenschaften. TeilnehmerInnen aus anderen Studienrichtungen sind willkommen.</p> <p>Erwartet wird die Bereitschaft zur vertiefenden Auseinandersetzung mit der behandelten Thematik und aktive Teilnahme an den Diskussionen</p>

701-0657-00L	Ressourcenpolitik zwischen Staat, Markt und Selbstorganisation	W	1 KP	1G	I. Kissling-Näf
Kurzbeschreibung	Institutionen beeinflussen das individuelle Verhalten wie auch die Interaktion zwischen Mensch und Umwelt. Ausgehend von der Governance-Theorie und der institutionellen Ökonomie untersucht die Veranstaltung das Zusammenspiel zwischen den Steuerungsformen Markt, Staat und Selbstorganisation mit dem Ziel eines nachhaltigen Ressourcenmanagements auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene.				
Lernziel	Vertiefte Auseinandersetzung mit Steuerungsmechanismen wie Markt, Staat und Selbstorganisation für das nachhaltige Ressourcenmanagement.				
Inhalt	Dieser Kurs bietet eine vertiefte Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Steuerungsmechanismen wie Markt, Staat und Selbstorganisation für das nachhaltige Management natürlicher Ressourcen. Durch wirtschaftliche Aktivitäten aller Art (z.B. industrielle Produktionsprozesse und Produkte) verursachte Umwelt- und Gesundheitsrisiken können prinzipiell durch Marktmechanismen, Selbstregulierung der Verursacher, staatliche Eingriffe in den Markt (v.a. Regulierung) oder eine Kombination dieser Instrumente reduziert bzw. bekämpft werden. Die TeilnehmerInnen dieses Kurses setzen sich intensiv mit der Theorie und Praxis der Produktion der Kollektivgüter (Institutionenökonomie) und der Ressourcenpolitik auseinander. Folgende Fragen stehen im Vordergrund: Unter welchen Bedingungen sind in der Umwelt- und Ressourcenpolitik staatliche Interventionen zu erwarten, wann dominieren Marktmechanismen oder Formen der Selbstorganisation? Wie lassen sich bestimmte Formen der Regulierung, Selbstorganisation oder Marktmechanismen, die aus gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen hervorgehen, erklären? Wie wirksam und effizient sind die beobachtbaren Formen der Produktion von Kollektivgütern für den Ressourcenschutz oder die Ressourcennutzung? Wie sehen neuere Steuerungsformen in der Ressourcenpolitik aus? Was ist mit Good Governance gemeint? Sozialwissenschaftliche Theorien bieten systematische Antworten auf diese Fragen. Die KursteilnehmerInnen machen sich mit diesen Theorien vertraut und bewerten die Erklärungskraft letzterer anhand empirischer Fallbeispiele. Die im Kurs behandelten Fallbeispiele umfassen natürliche Ressourcen wie Fische, Wasser, Wälder etc. und gehen auf Fragen der Umweltlabels und Ökozertifikate wie auch des Zugangs zu genetischen Ressourcen ein.				

Literatur

Bache Ian/Flinders Matthew (2004). Multi-level Governance, Oxford University Press.

Bromley Daniel W. (1997). Property Regimes in Environmental Economics. In Folmer Hank/Tietenberg Tom (eds.), The International Yearbook of Environmental and Resource Economics 1997/1998, Cheltenham: Edward Elgar, 1-27.

Cardenas Juan-Camillo (2000). Community Resource Game (Vorbereitung und Auswertung des Spiels).

Cashore Benjamin et al. (2004). Governing through Markets, Yale University Press/New Haven.

Cashore Benjamin (2002). Legitimacy and the Privatization of Environmental Governance: How Non-State Market Driven Governance Systems Gain Rule-Making Authority, in: Governance Vol. 15 (October 4), 503-529.

Czada Roland/Lütz Susanne (2000), Die politische Konstitution von Märkten, Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.

Delmas, Magali A. 2002. Environmental Management Standards and Globalization. In Vogel, David, and Robert Kagan: Dynamics of Regulatory Change: How Globalization Affects National Regulatory Policies. University of California, Berkely: UCIAS Edited Volume 1.

Devlin Robert A./Grafton Quentin (1998). Economic Rights and Environmental Wrongs. Property Rights for the Common Good, Cheltenham: Edward Elgar.

Dietz Thomas/Ostrom Elinor/Stern Paul, The Struggle to Govern the Commons, in: Science Vol. 302 v. 12.12.03, 1907-1912.

Kern Kristine/Kissling-Näf Ingrid unter Mitarbeit von Koenen Stephanie/Landmann Ute/Löffelsend Tina und Mauch Corine (2002). Politikkonvergenz und Politikdiffusion durch Regierungs- und Nichtregierungsorganisationen. Ein internationaler Vergleich von Umweltzeichen, Paper FS II 02-302 Wissenschaftszentrum Berlin.

Kissling Ingrid et al. (2002). Common Property and Natural Resources in the Alps: The Decay of Management Structure, in: Forest Policy and Economics 4 (2002), 135-147.

Kissling-Näf Ingrid/Kern Kristine. Good Governance für eine zukunftsfähige und innovative Umwelt- und Ressourcenpolitik. In: Gaia 11/1 (2002), 62-64.

Kissling-Näf Ingrid/Kuks Stefan, The Evolution of National Water Regimes in Europe, Dordrecht: Kluwer 2004.

Kissling-Näf Ingrid/Varone Frédéric (2000). Institutionen für eine nachhaltige Ressourcennutzung. Innovative Steuerungsansätze, Chur/Zürich: Rüegger.

Ostrom Elinor (1997). Private and Common Property. Encyclopedia of Law & Economics.

Ostrom Elinor (1998). Self-governance of Common-pool Resources, in: Newman Paul (ed.). The New Parigrave Dictionary of Economics and the Law.

Ostrom Elinor (1999). Die Verfassung der Allmende. Jenseits von Staat und Markt, Tübingen: Mohr.

Ostrom Elinor (2005). Understanding Institutional Diversity, Princeton University Press (Forthcoming).

Scharpf Fritz (2000). Interaktionsformen. Akteurzentrierter Institutionalismus in der Politikforschung, Opladen: Leske & Buderich.

Vogel, David, and Robert Kagan. 2002. National Regulations in a Global Economy. In Vogel, David, and Robert Kagan: Dynamics of Regulatory Change: How Globalization Affects National Regulatory Policies. University of California, Berkely: UCIAS Edited Volume 1.

Wasilewski Adam/Sikor Thomas (2003). Institutional options for the protection of space: Evidence from Poland, Workshop Paper Prague.

Young, Oran (2002). The institutional dimension of environmental change: fit, interplay and scale, MIT Press.

Zirfass Kaspar/Zäch Regina (2004). Governance-Formen bei von Emissionsvermeidungsstrategien in der Schweiz, in Europa und den USA (Semesterarbeit).

102-0329-00L	Stoffhaushalt III: Stoffstrommanagement	W	2 KP	2G	S. Kytzia
Kurzbeschreibung	Einführung in Konzepte und Methoden einer kombinierten Evaluation und Modellierung technischer und ökonomischer Zusammenhänge in Regionen und Unternehmen. Die Studierenden sollen lernen, die Methoden am Beispiel ihrer Anwendung in aktuellen Studien zu verstehen (Beispiel: Reduktion der CO2-Emissionen) und in einfachen Fallbeispielen anzuwenden.				
Lernziel	Einführung in Konzepte und Methoden einer kombinierten Evaluation und Modellierung technischer und ökonomischer Zusammenhänge in Regionen und Unternehmen. Die Studierenden sollen lernen, die Methoden am Beispiel ihrer Anwendung in aktuellen Studien zu verstehen (Beispiel: Reduktion der CO2-Emissionen) und in einfachen Fallbeispielen anzuwenden.				
Inhalt	Stoffflussanalyse, Input-Output-Analyse, IOA-LCA, Ökologische Betriebsoptimierung und Evaluation umweltpolitischer Massnahmen.				
Skript	Sammlung der Folien und Fallbeispiele sowie eine Literaturliste wird zu Beginn des Wintersemesters auf dem Netz verfügbar sein.				
Literatur	Baccini und Bader, Regionaler Stoffhaushalt, Kap.5 und 6				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Stoffhaushalt der Anthroposphäre, Stoffhaushalt I				

▶▶▶▶ Anthroposphäre/Chemie/Mikrobiologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0581-00L	Krebs: Grundlagen, Ursachen und Mechanismen	W	2 KP	2G	C. Sengstag, H. Nägeli
Kurzbeschreibung	Vermittlung der molekularen Vorgänge bei der Entartung von Körperzellen in Krebszellen. Konzept der Proto-Onkogene und Tumorsuppressorgene und der Funktionen in der Zelle. Interaktionen von Chemikalien mit DNA. Testsysteme zur Erkennung mutagener Chemikalien. Epidemiologische Grundlagen zu Krebs.				
Lernziel	Die Studierenden sind befähigt, ausgewählte chemische, biologische und molekulare Prozesse zu beschreiben, die in Zellen bei der spontanen als auch physikalisch oder chemisch induzierten Tumorgenese ablaufen. Sie können einige typische krebsauslösende Agentien aufzählen und deren Wirkmechanismen erklären. Sie haben einen Einblick in die Arbeitsweise von Toxikologen und können Karzinogenese und Mutagenese-Testsysteme erklären.				

Inhalt	<p>**Allgemeine Aspekte der Kanzerogenese** Grundlagen von Krebs: Historische Aspekte, Krebs als Todesursache, Krebsformen und deren Häufigkeiten, Mortalität und Inzidenz, Umweltfaktoren, Krebsstatistiken, Charakteristika von Krebszellen **Mechanismen der Kanzerogenese** Prinzipien der experimentellen Krebsforschung, Tumorigenität und promotoren, reaktive Metaboliten, DNA-Schäden, Genotoxizität, Mutagenität, Nachweissysteme für Mutationen, Aktivierungssystem **Antikanzerogenese** DNA Reparatur, Zellzyklusregulation und Checkpoints, Apoptose **Onkogene** Entdeckung des ras-Onkogens, Funktion von ras, ras-Mutationen, virale und zelluläre Onkogene, Funktion und Lokalisation von Onkogenprodukten **Tumorsuppressorgene** Wirkung von Tumorsuppressorgenen, Retinoblastom, Adenomatöse Polyposis des Colons, p53, Schritte der Tumorsuppressorgen-Inaktivierung, Mehrstufenkonzept der Tumorigenese **Weitere Merkmale von Krebszellen** Telomerase, Angiogenese, Metastasierung, Invasivität, sichtbare karyotypische Veränderungen in Blutkrebszellen, Philadelphia-Chromosom **Genetische Prädisposition, Tiermodelle und molekulare Diagnostik** Syndrome mit genetischer Instabilität (Xeroderma pigmentosum, HNPCC, Li-Fraumeni, Ataxia telangiectasia, Brustkrebs)</p>
Skript	Handouts mit Reproduktionen aller verwendeten Folien werden abgegeben.
Literatur	- Steward, Bernard W. and Kleihues, Paul: World Cancer Report. 2003. 251 S.; ISBN 92 832 0411 5, IARC Press, Lyon, France; SFr. 28.-
	Weitere Hinweise während der Vorlesung.
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Die Vorlesung erfordert eine aktive Teilnahme der Studierenden. Alle Studierenden beteiligen sich an einer Kleingruppenarbeit, in der bspw. ein wissenschaftliches Paper oder ein ausgewähltes Kapitel eines Lehrbuchs erarbeitet wird. Eine Auswahl mit Kurzbeschreibung steht zur Verfügung. Die Arbeit wird damit abgeschlossen, dass ein 2-5 seitiger Text verfasst wird und das Gelernte den anderen Studierenden mit einem 5-15 minütigen Vortrag vorgestellt wird. Für diese Arbeiten steht den Studierenden angemessene Zeit während der Lehrveranstaltung zur Verfügung.</p> <p>Darüber hinaus beteiligen sich alle Studierenden aktiv an einem asynchronen online Diskussionsforum. Vortrag, Bericht und Diskussionsbeiträge gelten als Bedingung zum Erhalt der Kreditseinheiten.</p> <p>Eine Doppelstunde wird dem Problem-basierten Lernen gewidmet. Anhand eines realen Beispiels aus der Toxikologie werden Lösungsstrategien gemeinsam entwickelt.</p>

▶▶▶▶ Anthroposphäre/Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0961-00L	Energietechnik und Umwelt	W	3 KP	2V+1K	
Lernziel	Verständnis der physikalischen Prozesse der Energieumwandlung. Kenntnis der wichtigsten Anwendungen in der Energietechnik sowie der Wirkungsgrade, Umweltbelastungen und Verbesserungsmöglichkeiten als Grundlage für eine kompetente Beurteilung von Energietechniken und deren Anwendungen.				
Inhalt	<p>Grundlagen der Thermodynamik und Verfahrenstechnik für das Verständnis und die Bewertung von Energieumwandlungsverfahren. Ressourcen, Energiebedarf und Bedarfsentwicklung.</p> <p>Techniken zur Wärme- und Krafterzeugung aus fossilen und erneuerbaren Brennstoffen.</p> <p>Funktion, Betrieb und Wirkungsgrad von Verbrennungsmotor, Wärme-Kraft-Kopplung, Wärmepumpe, Wärmeübertrager, Gasturbine, Dampfturbine, Kombiprozess und Brennstoffzelle.</p> <p>Grundlage von Verbrennungsprozessen und Anwendungen der Verbrennungstechnik.</p> <p>Bildung von Schadstoffen und Reduktionsmöglichkeiten durch Primär- und Sekundärmaßnahmen.</p> <p>Verbesserung der Energieeffizienz, Sparmöglichkeiten, Sanierungsmaßnahmen.</p> <p>Ökobilanz von Energiesystemen, Energiesparen in Gebäuden, Energie und Volkswirtschaft.</p>				
Skript	Vollständiges Skript und Kolloquien werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	<p>Kugeler, K; Phlippen, P.: Energietechnik, Springer1990 und Springer 1992 (2. Auflage)</p> <p>Diekmann, B.; Heinloth, K.: Energie, 2. Auflage, Teubner-Verlag Stuttgart 1997, ISBN 3519130572</p> <p>Heinloth, K.: Energie und Umwelt, Teubner-Verlag Stuttgart 1996, ISBN 3519136570</p> <p>Strauss, K.: Kraftwerkstechnik, Springer 1992, ISBN 3-540-54950-1</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Das Kolloquium wird im Anschluss an die Vorlesung durchgeführt (12.00h bis 12.30 h). Darin werden Berechnungsbeispiele aufgezeigt, Themen der Vorlesung vertieft und aktuelle Fragen zur Energietechnik diskutiert. In der zweiten Hälfte des Semesters besteht als Alternative die Möglichkeit zur Präsentation von ausgewählten Themen aus dem Bereich Energie durch Studierende und Diskussion der eingebrachten Thematik.</p> <p>Grundlagen von Physik und Chemie. Interesse und Motivation an aktuellen Fragen der Energietechnik.</p>				

▶▶▶▶ Anthroposphäre/Biologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0437-00L	Inventare und Datenbanken im Natur- und Landschaftsschutz	W	2 KP	2G	K. Ewald
Kurzbeschreibung	Einführung in Inventare und Datenbanken im Natur- und Landschaftsschutz ; Zielsetzung, Anwendungen, Bedeutung.				
Lernziel	Kennenlernen der für den Natur- und Landschaftsschutz bedeutenden Inventare, Aussagekraft, Anwendungsmöglichkeiten und Auswirkungen.				
Inhalt	Gesamtschweizerische, kantonale und kommunale Inventare und Datenbanken mit Bedeutung für den Natur- und Landschaftsschutz werden vorgestellt und analysiert. Die Methoden unterschiedlicher Inventare werden behandelt. Kriterien für objekt- und raumbezogene Bewertungen werden erarbeitet. Nach Möglichkeit werden Übungsplätze zur Abfrage von Datenbanken geboten.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
801-0467-00L	Seminar zu aktuellen Fragen des Natur- und Landschaftsschutzes I	W		1S	K. Ewald, M. Bürgi
Kurzbeschreibung	Vorstellung aktueller Themen und Probleme des Natur- und Landschaftsschutzes; Vorstellung und Diskussion von Lösungsansätzen.				
Lernziel	Vermitteln von Einblicken in aktuelle Themen und Probleme des Natur- und Landschaftsschutzes mit Referenten aus Wissenschaft und Praxis; Vorstellung und Diskussion von Lösungsansätzen.				
Inhalt	Referate von auswärtigen Fachleuten zu aktuellen Themen des Natur- und Landschaftsschutzes mit anschließender Diskussion.				
Skript	Kein Script.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung richtet sich auch an Praktiker/innen des Forstdienstes und des Natur- und Landschaftsschutzes und weitere Interessierte.				

▶▶▶▶ Anthroposphäre/Umwelthygiene

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0737-00L	Ergonomie: Arbeitsplatzgestaltung	W	2 KP	2G	M. Hangartner
351-0757-00L	Umwelt-Management	W	2 KP	2G	R. Züst
Kurzbeschreibung	Von einem Unternehmen wird künftig erwartet, dass die umweltorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird. In der Vorlesung soll deshalb ein generelles wie auch spezifisches Problemverständnis aus der Sicht eines unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Unternehmens vermittelt und Lösungsansätze aufgezeigt werden.				
Lernziel	Von einem Unternehmen wird künftig erwartet, dass entsprechend den spezifischen Potentialen die umweltorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird. In der Vorlesung soll deshalb ein generelles wie auch spezifisches Problemverständnis aus der Sicht eines unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Unternehmens vermittelt und Lösungsansätze im Bereich des proaktiven Umweltschutzes " aufgezeigt werden. Zudem werden Grundlagen zum Aufbau von 'Umweltmanagementsystemen' nach ISO 14001 vermittelt und den Bezug zu 'Öko-Design' (analog zum ISO/TR 14062 Integration of environmental aspects in product design) aufgezeigt.				
Inhalt	<p>Teil 1: Einleitung Umweltmanagement: Sinn, Zweck, Motivation und Inhalt (=Kernidee), Umweltmanagementsysteme (UMS) als Managementaufgabe: Charakteristische Verbrauchszahlen / Kennzahlen / Verbrauchswerte", Charakterisierung eines Unternehmens und Beziehungen zum Umfeld (Wirkungszusammenhänge), Normenfamilie ISO 14001 ff.: Ziel und Zweck der einzelnen Normen, deren Entstehung und Anwendung sowie Inhalt / Aufbau, Anwendungsbeispiele</p> <p>Teil 2: Vorgehen und Methoden: Product-Life-Cycle-Management; Bewertungs- und Beurteilungsmethoden (Abgrenzung und Beurteilungsrahmen, Untersuchungsziele, Aussagekraft, Datenbasis, Vorgehen sowie Einordnung in Umweltmanagementsystem); Bezug zu ISO 14031 und ISO 14040ff.; Bestimmen der bedeutenden Umweltaspekte nach ISO 14001; Bezug zu bestehenden Problemlösungsmethodiken (insbesondere Einsatz und Umgang mit Methoden, Rollenverständnis zwischen Planer und Auftraggeber und Bezug zu Projektmanagement), Anwendungsbeispiele</p> <p>Teil 3: Aspekte der Anwendung und Umsetzung: End-of-Pipe-Massnahmen (stoffliches und thermisches Recycling); Eco-Design (Produktentwicklung mit Schwerpunkt Stückgutindustrie / mechanische Fertigung sowie Life Cycle Engineering) sowie praktische Beispiele</p> <p>Teil 4: Umweltmanagementsysteme in der Praxis: Zusammenfassung der Vorlesung und Ausblick, Vorschau auf weitere Vorlesungen; Fragen, Testate</p> <p>Die Vorlesung wird durch kleine Übungen ergänzt.</p>				
Skript	Unterlagen zu "Umweltmanagement" / "Umweltmanagementsystemen" wie auch das Managementhandbuch der Modellfirma (basierend auf einer realen Firma) werden auf einer CD abgegeben				
Literatur	In der Vorlesung wird eine Literaturliste abgegeben; zudem werden Web-Links und Hinweise auf relevante Normen abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Abgabe einer Übung.				
701-0575-00L	Gesellschaft und Ökologie	W		2V	J. Schütz
Lernziel	Die Veranstaltung möchte mithelfen, Gesellschaft und Ökologie (Nachhaltigkeit) als ein vielfältig verflochtenes, gestaltungsfähiges und in unbekannte Richtung evolvierendes "Ganzes" zu begreifen. Ziel ist es, sowohl den systemischen 'Wert' von Diversität zu erkennen, als auch die Notwendigkeit für die Balance divergierender Interessen im Dienste der Systemerhaltung zu begreifen. Eine solche Balance ist nur im einem wertorientierten Kontext möglich				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verschiedene Systemische Ansätze, 2. die Akzeptanz und der Umgang mit dem 'Nicht-Wissen-Können' evolutionärer Systeme, 3. die Bedeutung kultureller, werthaltiger Entscheidungen hinsichtlich des Ziels, Wesen, Sinn der obersten Systemeinheit. <p>Bedeutung des Weltbildes als integrierender und wertender Hintergrund menschlichen Handelns. Vermittlung von Grundaussagen einer kritisch erforschenden (inquiring) Systemtheorie à la Churchman, im Vergleich mit 'konventioneller' Systemtheorie. Erläuterung des fundamentalen Bedeutungsunterschiedes von Diversität in der Ökonomie und der Ökologie.</p>				
Skript	Aufsatzsammlung (Reader)				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Stokes K. M., (1992) Man and the Biosphere. Sharpe, Armonk. - Cramer F., (1993) Chaos und Ordnung. Insel Verlag, Frankfurt. - Steiner D. und Nauser M., (1993) Human Ecology. Routledge, London. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Beitrag erwünscht (Vortrag etc.) Voraussetzungen: Bereitschaft (Mut?) sich auf eine (noch) nicht main-stream view einzulassen. Zuhören und diskutieren können.				

▶▶ 4. Umweltsozialwissenschaften

▶▶▶ Philosophie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0701-00L	E in die Wissenschaftsphilosophie	WO	3 KP	2V	G. Hirsch Hadorn, G. Brun
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt den Begriff wissenschaftlicher Rationalität. Der Rationalitätsanspruch kann sich nicht alleine auf logische und empirische Methoden stützen. Wissenschaftliches Wissen ist oftmals unsicher, abhängig von technischen Voraussetzungen und in gesellschaftliche Interessen und Verwendungen eingebunden, die moralische Fragen aufwerfen.				
Lernziel	Sich mit wissenschaftsphilosophischen Fragestellungen auseinandersetzen und diese auf die Umwelt- oder die Naturwissenschaften beziehen.				

Inhalt	Die moderne Wissenschaftsphilosophie ist in den Anfängen des 20. Jahrhunderts als Kritik an der klassischen Philosophie entstanden: Statt spekulativ Systeme zu entwerfen soll Philosophie mit den Mitteln der modernen Logik die Geltungsansprüche wissenschaftlicher Erkenntnis untersuchen. Die Vorlesung behandelt die bewegte Geschichte der Wissenschaftsphilosophie im 20. Jahrhundert. Im Zentrum steht der Begriff der wissenschaftlichen Rationalität, dem die Wissenschaft auch heute noch ihre Autorität als Wissensinstanz in gesellschaftlichen Entscheidungsangelegenheiten verdankt, auch wenn diese nicht mehr unumstritten ist. Die Entwicklung der Wissenschaftsphilosophie kann als Kritik an einer Auffassung gesehen werden, die wissenschaftliche Rationalität auf logische und empirische Methoden einschränkt. Wissenschaftliches Wissen ist heute oftmals unsicher, es ist abhängig von technischen Voraussetzungen und es ist in gesellschaftliche Interessen und Verwendungen eingebunden, die moralische Fragen aufwerfen. An ausgewählten Problemen wird behandelt, was wissenschaftliche Rationalität in den Naturwissenschaften und besonders in der Umweltforschung heute bedeuten kann (Gesetze, Erklärungen und Experimente in den Wissenschaften, wissenschaftlicher Fortschritt, Verantwortung in den Wissenschaften, Transdisziplinarität u.a.).
Skript	Eine Zusammenstellung von Texten wird zu Beginn der Lehrveranstaltung abgegeben.
Literatur	Eine Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltung abgegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	Der Leistungsnachweis findet im Rahmen einer mündlichen Sessionsprüfung statt.

701-0707-00L	Methoden der Textanalyse	WO	2 KP	2G	G. Hirsch Hadorn, G. Brun
Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung können methodische Fertigkeiten für die eigene Arbeit mit Texten erworben werden. An verschiedenen Textbeispielen zu Umweltfragen und speziell auch an philosophischen Textbeispielen wird gelernt und geübt, Inhalt und Gedankengang eines Textes zu erfassen, wiederzugeben und zu beurteilen.				
Lernziel	Den Inhalt von Texten erfassen, wiedergeben, analysieren und interpretieren lernen.				
Inhalt	In der Lehrveranstaltung können methodische Fertigkeiten für die eigene Arbeit mit Texten erworben werden. Es werden elementare Logikkenntnisse für die Analyse von Argumentationen vermittelt. Nicht nur in der Wissenschaft, sondern auch im praktischen Leben versuchen wir in strittigen Angelegenheiten mit Argumenten zu überzeugen und Zustimmung zu erzielen. Wann sind Argumente überzeugend? An verschiedenen Textbeispielen zu Umweltfragen und speziell auch an philosophischen Textbeispielen wird gelernt und geübt, Inhalt und Gedankengang eines Textes zu erfassen, wiederzugeben und zu beurteilen. Dafür gilt es nicht nur die Bezüge im Text, sondern auch den Kontext, in dem der Text steht sowie das Vorverständnis, das jemand selbst von der Thematik hat, einzubeziehen. Es werden einige typische Schwierigkeiten behandelt, die mit dem Charakter von Sprache als Zeichensystem zusammenhängen.				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	Eine Literaturliste und die behandelten Textbeispiele werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung ist obligatorisch für den Schwerpunkt Philosophie und kann für den Schwerpunkt Gesellschaft anstatt der obligatorischen Lehrveranstaltung "Methoden der empirischen Sozialforschung" gewählt werden. Die Veranstaltung kann auch im Rahmen des D-GESS Programmes gewählt werden. Für 2 ECTS-credits müssen die Übungen, welche im Verlauf des Kurses abgegeben werden, gelöst werden.				

701-0703-00L	Ethik und Umwelt	W	2 KP	2V	M. Huppenbauer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in einige grundlegende Kenntnisse der allgemeinen Ethik ein. Darauf aufbauend werden vertiefte Kenntnisse der Umweltethik vermittelt. Die Teilnehmenden lernen umweltethische Grundbegriffe und -positionen kennen. Diese werden mit Bezug auf umweltethische Probleme und Fallstudien eingeübt.				
Lernziel	Nach dem Besuch der Vorlesung haben Sie die Fähigkeit zur Identifizierung und Bearbeitung von ethischen Problemen generell und im Bereich der Umwelt erworben. Sie sind fähig, ethische Probleme im Bereich der Umwelt zu erkennen, zu analysieren und einer Lösung zuzuführen. Sie haben dafür grundlegende Kenntnisse umweltethischer Positionen und Argumentationen, die Sie an Fallstudien erprobt haben, erworben.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die allgemeine und angewandte Ethik. - Uebersicht und Diskussion der ethischen Theorien, welche im Bereich Umwelt relevant sind. - Kennenlernen der verschiedenen Grundpositionen der Umweltethik. - Einüben des Gelernten an Fallbeispielen (eventuell Wolf im Wallis, Dämme am Snake River usw.) 				
Skript	Abgabe von Zusammenfassungen der einzelnen Sitzungen mit den wichtigsten Thesen und Schlüsselbegriffen; Literaturverzeichnis. Der Teil, der in die allgemeine und angewandte Ethik einführt folgt folgendem Lehrbuch: Markus Huppenbauer/Jörg De Bernardi, Kompetenz Ethik für Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Ein Tool für ethische Argumentation und Entscheidungsfindung, Versus Verlag Zürich, 2003				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Angelika Krebs (Hrg.) Naturethik. Grundtexte der gegenwärtigen tier- und ökoethischen Diskussion 1997 - Uta Eser/Thomas Potthast, Naturschutzethik. Eine Einführung in die Praxis, 1999 - Andrew Light/Holmes Rolston III, Environmental Ethics. An Anthology, 2003 - Birnbacher, D.: Mensch und Natur, Grundzüge der ökologischen Ethik in: Kurt Bayertz (Hg), Praktische Philosophie, 1991 - Paul Taylor, Respect for Nature 1989 				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Als allgemeine Einführung in die Ethik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Markus Huppenbauer/de Bernardi Jörg, Ethikkompetenz, Zürich (Versus Verlag) 2003 - Annemarie Pieper, Einführung in die Ethik, 4. Auflage 2000 <p>Zu Beginn des Semesters wird das Verfahren vorgestellt, mittels dessen die CP erreicht werden können. Semesterarbeiten können bei Markus Huppenbauer geschrieben werden.</p> <p>Wichtig ist mir die Motivation der Teilnehmenden, die Veranstaltung durch eigene Diskussionsbeiträge interessant und lebhaft zu gestalten.</p>				

701-0705-00L	Lektüre ethischer Texte ■	W	2 KP	2S	M. Huppenbauer, J. Fischer
Lernziel	Während einer Woche ein Buch lesen, das man sich alleine nicht zutraut. Seit einigen Jahren lesen wir Klassiker der Moralphilosophie.				
Inhalt	Wir lesen dieses Mal: Immanuel Kant, Grundlegung der Metaphysik der Sitten (ca. 100 Seiten) Informationen zum ersten Treffen (Ort, Datum, Zeit) in der Vorlesung "Ethik und Umwelt" oder direkt bei den Dozenten: huppenbauer@ethik.unizh.ch				
Voraussetzungen / Besonderes	Wir wohnen in einer einfachen Unterkunft in Cinuos-chel. Selber Kochen gehört selbstverständlich dazu. Unsere Zeitplanung ist so strukturiert, dass tagsüber ausreichend Zeit für Sport (Langlauf) vorgesehen ist. Blockseminar vom 18. Februar bis 25. Februar 2006 im Engadin. Kosten (ohne Reise): ca 150 Franken.				

▶▶▶ Individuum (Psychologie, Kommunikation)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0721-00L	Psychologie	WO	3 KP	2V	M. Siegrist, R. Hansmann
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs gibt eine Einführung in die psychologische Forschung und Modellbildung. Schwerpunkte des Kurses sind die kognitive Psychologie und das psychologische Experiment.				

Lernziel	Kenntnis der wissenschaftlichen Psychologie und ihrer Abgrenzung zur "Alltags"-Psychologie; Verständnis des Verhältnisses von Theorie und Experiment in der Psychologie.				
	Ziele: ein Seitenwechsel				
	Wissen: ? Gebiete der Psychologie ? Begriffe der Psychologie ? Theorien der Psychologie ? Methoden der Psychologie ? Ergebnisse der Psychologie				
	Können: ? Formulierung einer psychologisch untersuchbaren Fragestellung ? Grundformen des Experiments				
	Verstehen: Psychologie als Wissenschaft vom Erleben und Verhalten der Menschen				
Inhalt	Einführung in die psychologische Forschung und Modellbildung unter besonderer Berücksichtigung der kognitiven Psychologie und des psychologischen Experiments. Themen sind u.a.: Wahrnehmung; Lernen und Entwicklung; Denken und Problemlösen; Kognitive Sozialpsychologie; Risiko und Entscheidung.				
701-0729-00L	Methoden der empirischen Sozialforschung	WO	2 KP	2G	M. Stauffacher, K. T. Seeland, M. Siegrist
Kurzbeschreibung	Ziel dieser Veranstaltung ist es, die methodischen Grundprinzipien sozialwissenschaftlicher Forschung zu erarbeiten. Die Veranstaltung soll einen Einblick geben, in das wissenschaftstheoretische und methodische Rational sozialwissenschaftlicher Forschung, die konkrete Vorgehensweise, die Methoden und Konzepte vor allem der Fragebogenforschung.				
Lernziel	Studierenden soll mit dieser Veranstaltung das Rüstzeug vermittelt werden, sozialwissenschaftliche Forschung kritisch lesen und kleinere Forschungsarbeiten selber durchführen zu können. Lernziele dieser Veranstaltung sind insbesondere: (1) Alltägliche von wissenschaftlichen Erkenntnissen abgrenzen zu können und die Bedeutung von Methoden gestütztem Vorgehen in der Sozialwissenschaft zu verstehen. (2) Grundprinzipien sozialwissenschaftlichen Forschens verstehen, Fragebogenerhebung im Detail und andere sozialwissenschaftliche Erhebungstechniken im Überblick kennen. (3) Wissen wo und wie wissenschaftliche Literatur gefunden, wie mit wissenschaftlichen Texten gearbeitet, wie Zusammenfassungen geschrieben und wesentliche Inhalte präsentiert werden.				
Inhalt	Alle Teilnehmenden verpflichten sich zur aktiven Mitarbeit in Form von Übungen (Literatursuche, Erstellung von Fragebogen, Auswertung von Daten). Inhaltsübersicht: (1) Wozu empirische (Sozial-)Forschung? (2) Der Forschungsablauf im Überblick (3) Forschung planen (Fragestellung Hypothesen Design) (4) Daten erheben (Fragebogenerstellung Stichprobe Durchführung) (5) Daten auswerten (Deskription Hypothesentest) (6) Erhaltene Resultate präsentieren (Grafiken Tabellen)				
Skript	Die Dozenten arbeiten mit Folien, die als Handout abgegeben werden. Die Unterlagen sind auf dem Internet zugänglich. Daneben steht eine Literaturliste mit vertiefenden Texten zur Verfügung.				
Literatur	Zur ergänzenden Begleitlektüre können folgende Bücher empfohlen werden: Babbie, E. (2001). The practice of social research (9th ed.). Belmont, CA: Wadsworth. Schutt, R. K. (2001). Investigating the social world. The process and practice of research (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press.				
Voraussetzungen / Besonderes	Beginn in der zweiten Semesterwoche!				
701-0723-00L	Psychologie des Risikos und der Entscheidung	W	2 KP	2V	R. W. Scholz
Kurzbeschreibung	Das Seminar bildet eine vertiefte Einführung zu Modellen der Entscheidungstheorie und zu spieltheoretischen Modellen für Individual- und Gruppenentscheidungen. Neben Einführungen zu den historischen, die Grundtheorien betreffenden Eckpfeilern der Entscheidungs- und Spieltheorie sollen Ansätze der formalen Situationsanalyse vermittelt und angewandt werden.				
Lernziel	Ausgehend von einem realen Problem der Praxis ein spieltheoretisches Modell formulieren zu können.				
Inhalt	Innerhalb der spieltheoretischen Modelle eine Situationsbeschreibung vornehmen können und psychologische Mechanismen der Entscheidung und Konfliktlösung kreieren. Die Veranstaltung findet in 4 Stunden-Blöcken statt. Die ersten 2 Stunden bleiben einem Gruppenvortrag mit anschliessender Diskussion vorbehalten. In der 3. und 4. Stunde werden Inhalte vertieft, verallgemeinert und in seminaristischen Stil Definition, Begriffe und Theorie kritisch diskutiert. Aktive Mitarbeit und Übernahme von Referaten bzw. Teilreferaten in kleinen Gruppen aller Teilnehmer wird vorausgesetzt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung an der Uni Zürich Seminar an der Universität Zürich, Philosophische Fakultät (Nr. 2741) Voraussetzungen: Für Studienanfänger nicht geeignet. "Kleine Arbeit" gemäss Studienordnung im Fach Sozialpsychologie möglich.				
701-0725-00L	Umweltveränderung und sozialer Wandel	W	2 KP	2V	T. Abt
Kurzbeschreibung	Ein vertieftes Verständnis des sozialen Wandels und der Wurzeln unserer Umweltproblematik wird erreicht durch eine historische Übersicht über Veränderungen sowohl der Mensch-Umwelt-Beziehung in verschiedenen Kulturkreisen als auch der zwischenmenschlichen Beziehungen und deren Umweltauswirkung. Schlussfolgerungen für den Umgang mit Umweltproblemen und für ein Leitbild künftiger Umwelterziehung.				
Lernziel	Vertieftes Verständnis für den sozialen Wandel und die Wurzeln unserer Umweltproblematik aus der Sicht der Veränderung der Mensch-Umwelt-Beziehung				
Inhalt	Historische Übersicht über die Veränderung in der Beziehung des Menschen zu seinem Lebensraum in verschiedenen Kulturkreisen. Historische Übersicht über die Veränderung der zwischenmenschlichen Beziehung und deren Auswirkung auf die Umwelt. Schlussfolgerungen für die Bearbeitung von Umweltproblemen und für ein Leitbild künftiger Umwelterziehung.				
Skript	Abt, Th.: Fortschritt ohne Seelenverlust, Hallwag Verlag, Bern 1988.				
Literatur	Eine Literaturliste mit besonderen Empfehlungen wird abgegeben.				
701-0727-00L	Politics of environmental problem solving in developing countries	W	2 KP	2G	P. Egger

Kurzbeschreibung	The purpose of this course is, to get insights in the relevance of and the dealing with ecological aspects in developing countries; to enhance the understanding of the forces, which influence ecological measures; to learn about instruments, process management, research operations and to become familiar with a structured approach to analyse and influence politics.
Lernziel	To get insights in the relevance of and the dealing with ecological aspects in development cooperation and in developing countries. To enhance the understanding of the forces, the components and the processes, which influence the design and the implementation of ecological measures. To learn about instruments, process management, research operations, impediments and improvements of political environments and about multilateral negotiations and agreements. To become familiar with a structured approach to analyse and influence politics, looking among others at governance, social organisation, legal issues and institutions.
Inhalt	The course shall build on a range of case studies, starting from the setting up, specifying problems and potentials, highlighting procedures, experiences and outcomes, illustrating change management. The analysis of the cases shall demonstrate, what was crucial in the evolution of the exposed cases, what were key elements and interventions. Special emphasis will be given to natural resources management. Topics which shall be included are: - Sustainable use of sloping land - Community based natural resource management - Rural development - Enhancement of biodiversity - Plant genetic resources in the international arena - Plant protection - Millennium development goals, interactions between poverty and the environment - Clean development mechanism - Partnerships in mountain development
Skript	There is no script available. Information material on specific topics and cases shall be made available when necessary.
Literatur	Sources of literature and other information sources will be provided during the course.
Voraussetzungen / Besonderes	Depending on the number of students and their interests, practical exercises shall be held.

701-0771-00L	Formen der Umweltkommunikation	W	2 KP	2G	R. Locher
Kurzbeschreibung	Formen der Umweltkommunikation zeigt anhand von konkreten Kampagnen, wie erfolgreich und zielorientiert über Umwelt und Nachhaltigkeit kommuniziert werden kann. Einzelne Public Relations Massnahmen werden so weit erläutert, dass die TeilnehmerInnen befähigt werden, selber einfache Massnahmen zu entwickeln und anzuwenden.				
Lernziel	Anhand von konkreten Fallbeispielen sollen Mittel und Möglichkeiten der Umweltkommunikation vorgestellt werden. Praxisorientiert werden Erfolge und Misserfolge von Kommunikationsprojekten analysiert und diskutiert. Die Vorlesung soll die Studierenden befähigen, erstens Projekte zur Umweltkommunikation fundiert zu beurteilen und zweitens selber an Kommunikationsprojekten mitzuwirken.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Methoden und Mittel der Umweltkommunikation und des Umweltmarketings (Broschüren, Internet, Ausstellungen, Medienarbeit, Events und Aktionen, Coaching) - Konkrete Fallbeispiele mit Kosten/Nutzenbetrachtungen - Konsens-, Dialog-, Mediationsverfahren: Erfahrungen anhand konkreter Projekte - Aufbau von Netzwerken und Kontakten - Worauf es wirklich ankommt 				
Skript	Handouts zu den einzelnen Themen werden verteilt.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Wer richtig kommuniziert wird reich; Klaus Stöhlker, Cash Verlag 2001 - Deutsch für Profis; Wolf Schneider, Goldmann 2001 - Eine kurze Geschichte des Kosmos; Ken Wilber, Fischer 2000 				
Voraussetzungen / Besonderes	Ein bis zwei Exkursionen (Besuch einer Werbeagentur, Besuch einer Ausstellung) ergänzen und veranschaulichen die jeweiligen Themen.				
701-0785-00L	Medien- und Öffentlichkeitsarbeit für Wissenschaft und Umwelt	W	2 KP	2V	H. Bonfadelli, M. Schanne
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen einführenden Überblick in Fragestellungen, theoretische Perspektiven und Befunde der Wissenschafts-, Umwelt und Risikokommunikation, konkretisiert an Fallbeispielen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen anhand konkreter Fallbeispiele Einsicht in die Strukturen und Prozesse des Umwelt- und Wissenschaftsjournalismus gewinnen sowie für die vielfältigen Aufgaben und Probleme von Medienarbeit, Informationskampagnen und Journalismus im Umweltbereich sensibilisiert werden. Dazu bedarf es auch der Kenntnis grundlegender publizistikwissenschaftlicher Konzepte. Für Praxisnähe sorgen eingeladene ExpertInnen aus dem Journalismus und der Öffentlichkeitsarbeit.				

Inhalt	<p>I. Einführung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gegenstand der Vorlesung: Umwelt - Wissenschaft - Risiken - Medien - Formen, Funktionen, Prozesse von medienvermittelter Kommunikation <p>II. Öffentlichkeitsarbeit für Umweltanliegen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Öffentlichkeitsarbeit: Zugänge der Kommunikationspraxis - Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit im Überblick - Theoretische Perspektiven der Öffentlichkeitsarbeit - Informationskampagnen: theoretische Konzepte und praktische Umsetzung an Beispielen <p>III. Wissenschaft und Medien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wieviel Wissenschaftsjournalismus gibt es? - Formen und Funktionen von Wissenschaftsjournalismus - Selektions-, Gestaltungs- und Legitimationsprobleme <p>IV. Umwelt als Medienthema</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen, Ansätze und Methoden - Wo und wie wird in den Medien über Umwelt berichtet? - Welche strukturellen Barrieren gibt es im Umweltjournalismus <p>V. Risikokommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen und Perspektiven der Risikokommunikation - Zielsetzungen und Mittel der Risikokommunikation - Exemplarische Fallbeispiele
Skript	Zu jedem Themenbereich werden Unterlagen abgegeben.
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bonfadelli, Heinz: Medienwirkungsforschung II: Anwendungen in Politik, Wirtschaft und Kultur. Kap. Informationskampagnen. UVK Verlag: Konstanz 2000. - de Haan, Gerhard (Hg.): Umweltbewusstsein und Massenmedien. Perspektiven ökologischer Kommunikation. Akademie Verlag: Berlin 1995. - Göpfert, Walter / Russ-Mohl, Stephan (Hg.): Wissenschaftsjournalismus. List-Verlag: München 2000. - Hömberg, Walter: Ökologie: ein schwieriges Medienthema. In: Bonfadelli, Heinz / Meier, Werner (Hg.): Krieg, AIDS, Katastrophen... Gegenwartsprobleme als Herausforderung der Publizistikwissenschaft. Universitätsverlag Konstanz: Konstanz 1993, S. 81-93. - Meier, Werner A. / Schanne, Michael (Hg.): Gesellschaftliche Risiken in den Medien. Seismo: Zürich 1996. - Thorbrietz, Petra: Umwelt und Ökologie in den Medien. In: Calliess, Jörg / Lob, Reinhold (Hg.): Handbuch Praxis der Umwelt- und Friedenserziehung. Bd. 1: Grundlagen. Schwann: Düsseldorf, 1987, S. 300-310.
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Die Vorlesung wendet sich auch an Studierende der Publizistikwissenschaft der Universität Zürich</p> <p>Voraussetzungen: Die Vorlesung hat einführenden Charakter.</p>

▶▶▶ Gesellschaft (Recht, Ökonomie, Soziologie)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0729-00L	Methoden der empirischen Sozialforschung	WO	2 KP	2G	M. Stauffacher, K. T. Seeland, M. Siegrist
Kurzbeschreibung	Ziel dieser Veranstaltung ist es, die methodischen Grundprinzipien sozialwissenschaftlicher Forschung zu erarbeiten. Die Veranstaltung soll einen Einblick geben, in das wissenschaftstheoretische und methodische Rational sozialwissenschaftlicher Forschung, die konkrete Vorgehensweise, die Methoden und Konzepte vor allem der Fragebogenforschung.				
Lernziel	Studierenden soll mit dieser Veranstaltung das Rüstzeug vermittelt werden, sozialwissenschaftliche Forschung kritisch lesen und kleinere Forschungsarbeiten selber durchführen zu können. Lernziele dieser Veranstaltung sind insbesondere: (1) Alltägliche von wissenschaftlichen Erkenntnissen abgrenzen zu können und die Bedeutung von Methoden gestütztem Vorgehen in der Sozialwissenschaft zu verstehen. (2) Grundprinzipien sozialwissenschaftlichen Forschens verstehen, Fragebogenerhebung im Detail und andere sozialwissenschaftliche Erhebungstechniken im Überblick kennen. (3) Wissen wo und wie wissenschaftliche Literatur gefunden, wie mit wissenschaftlichen Texten gearbeitet, wie Zusammenfassungen geschrieben und wesentliche Inhalte präsentiert werden.				
Inhalt	Alle Teilnehmenden verpflichten sich zur aktiven Mitarbeit in Form von Übungen (Literatursuche, Erstellung von Fragebogen, Auswertung von Daten). Inhaltsübersicht: (1) Wozu empirische (Sozial-)Forschung? (2) Der Forschungsablauf im Überblick (3) Forschung planen (Fragestellung Hypothesen Design) (4) Daten erheben (Fragebogenerstellung Stichprobe Durchführung) (5) Daten auswerten (Deskription Hypothesentest) (6) Erhaltene Resultate präsentieren (Grafiken Tabellen)				
Skript	Die Dozenten arbeiten mit Folien, die als Handout abgegeben werden. Die Unterlagen sind auf dem Internet zugänglich. Daneben steht eine Literaturliste mit vertiefenden Texten zur Verfügung.				
Literatur	Zur ergänzenden Begleitlektüre können folgende Bücher empfohlen werden: Babbie, E. (2001). The practice of social research (9th ed.). Belmont, CA: Wadsworth. Schutt, R. K. (2001). Investigating the social world. The process and practice of research (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press.				
Voraussetzungen / Besonderes	Beginn in der zweiten Semesterwoche!				
701-0707-00L	Methoden der Textanalyse	WO	2 KP	2G	G. Hirsch Hadorn, G. Brun
Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung können methodische Fertigkeiten für die eigene Arbeit mit Texten erworben werden. An verschiedenen Textbeispielen zu Umweltfragen und speziell auch an philosophischen Textbeispielen wird gelernt und geübt, Inhalt und Gedankengang eines Textes zu erfassen, wiederzugeben und zu beurteilen.				
Lernziel	Den Inhalt von Texten erfassen, wiedergeben, analysieren und interpretieren lernen.				
Inhalt	In der Lehrveranstaltung können methodische Fertigkeiten für die eigene Arbeit mit Texten erworben werden. Es werden elementare Logikkenntnisse für die Analyse von Argumentationen vermittelt. Nicht nur in der Wissenschaft, sondern auch im praktischen Leben versuchen wir in strittigen Angelegenheiten mit Argumenten zu überzeugen und Zustimmung zu erzielen. Wann sind Argumente überzeugend? An verschiedenen Textbeispielen zu Umweltfragen und speziell auch an philosophischen Textbeispielen wird gelernt und geübt, Inhalt und Gedankengang eines Textes zu erfassen, wiederzugeben und zu beurteilen. Dafür gilt es nicht nur die Bezüge im Text, sondern auch den Kontext, in dem der Text steht sowie das Vorverständnis, das jemand selbst von der Thematik hat, einzubeziehen. Es werden einige typische Schwierigkeiten behandelt, die mit dem Charakter von Sprache als Zeichensystem zusammenhängen.				
Skript	Skript wird abgegeben				

Literatur	Eine Literaturliste und die behandelten Textbeispiele werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung ist obligatorisch für den Schwerpunkt Philosophie und kann für den Schwerpunkt Gesellschaft anstatt der obligatorischen Lehrveranstaltung "Methoden der empirischen Sozialforschung" gewählt werden. Die Veranstaltung kann auch im Rahmen des D-GESS Programmes gewählt werden. Für 2 ECTS-credits müssen die Übungen, welche im Verlauf des Kurses abgegeben werden, gelöst werden.				
851-0625-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I	W	2 KP	2V	R. Schubert, R. Kappel
Kurzbeschreibung	Befähigung zum kritischen Umgang mit Erklärungen von Entwicklung bzw. Unterentwicklung.				
Lernziel	Befähigung zum kritischen Umgang mit Erklärungen von Entwicklung bzw. Unterentwicklung.				
Inhalt	Diskussion des Entwicklungsbegriffs, Einblick in wesentliche weltwirtschaftliche Probleme, wie etwa die übernationale Schuldenkrise, Analyse der Entwicklungspolitik einzelner Länder und internationaler Organisationen, Integration konkreter Fallbeispiele.				
Skript	-				
Literatur	- Hemmer, Hans-Rimbert: Wirtschaftsprobleme der Entwicklungsländer, München, 2. Auflage 1988. - Wagner, Norbert, Kaiser, Martin, Ökonomie der Entwicklungsländer, 3. Auflage, Stuttgart, Jena 1995. - Gillis et al.: Economics of Development, 4. Auflage, New York 1996.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre"				
801-0507-00L	Forstliche Ressourcenökonomie III	W	1 KP	1G	L. Bretschger, K. Pittel
Kurzbeschreibung	Vertiefung von forstpolitischen und ressourcenökonomischen Sachfragen. Institutionelle Grundlagen und ressourcenökonomischen Aspekte wichtiger Umweltmedien und ihrer Nutzung. Organisationsform der Nutzer, langfristige ökonomischen Wirkungen institutioneller Regelungen.				
Inhalt	Vertiefung von forstpolitischen und ressourcenökonomischen Sachfragen. Die Vorlesung vermittelt wesentliche Kenntnisse über die institutionellen Grundlagen und die ressourcenökonomischen Aspekte wichtiger Umweltmedien und ihrer Nutzung. Spezielles Gewicht wird dabei im ersten Teil auf die Organisationsform der Nutzer gelegt; im zweiten Teil werden die langfristigen ökonomischen Wirkungen institutioneller Regelungen besonders thematisiert.				
Literatur	- Simonis, U. (2001), Strukturwandel der Wirtschaft und Entlastung der Umwelt, Arbeit 10 (1) 7-19. - Ayres, R.U./Simonis, U. (1994), Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development, United Nations University Press. - Meissner, W. /Fassing, W. (1989), Wirtschaftsstruktur und Wirtschaftspolitik, Vahlen. Weitere Literaturempfehlungen in der Vorlesung.				
351-0717-00L	Unternehmensführung: praktisch und sustainable	W	2 KP	2V	F. Fahrni, P. Frauenfelder, V. Hoffmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Funktionsweise und den Aufbau von Unternehmen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Vermittlung von Kenntnissen zur Unternehmensführung. Kennen, verstehen und beurteilen von unternehmerischen Entscheidungen und deren Umsetzung in die Praxis. Eigene, persönliche Handlungsmöglichkeiten erkennen.				
Lernziel	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Funktionsweise und den Aufbau von Unternehmen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Vermittlung von Kenntnissen zur Unternehmensführung. Kennen, verstehen und beurteilen von unternehmerischen Entscheidungen und deren Umsetzung in die Praxis. Eigene, persönliche Handlungsmöglichkeiten erkennen. Ergänzend zur Vorlesung wird der Besuch der Übungen Ü1: Fallstudie und Ü2: Unternehmensplanspiel dringend empfohlen.				
Inhalt	In der Vorlesung werden Unternehmen und ihr unternehmerisches Umfeld - Märkte, Konkurrenz, etc. - betrachtet. Für verschiedene Typen technologieintensiver Unternehmen werden Visionen, Missionen und Strategien diskutiert und bewertet. Diese beeinflussen die Art und Weise, wie Unternehmen konkret gestaltet werden und führt zu unterschiedlichen Ansprüchen an die Organisation und Führung. Dabei heisst Führung immer auch Menschenführung. Der Unternehmer, v.a. aber sein Team, sind elementar für den Erfolg eines Unternehmens. Durch verschiedene Referate von Führungsverantwortlichen aus der Wirtschaft wird der ausgeprägte Praxisbezug dieser Veranstaltung intensiviert und den Studierenden aufgezeigt, mit welchen Fragestellungen sie bei ihren ersten beruflichen Laufbahnschritten konfrontiert werden.				
Skript	Handout				
Voraussetzungen / Besonderes	Im Kurs werden aktuelle Themen aus der Wirtschaftspresse besprochen und Fallbeispiele bearbeitet.				
351-0757-00L	Umwelt-Management	W	2 KP	2G	R. Züst
Kurzbeschreibung	Von einem Unternehmen wird künftig erwartet, dass die umweltorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird. In der Vorlesung soll deshalb ein generelles wie auch spezifisches Problemverständnis aus der Sicht eines unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Unternehmens vermittelt und Lösungsansätze aufgezeigt werden.				
Lernziel	Von einem Unternehmen wird künftig erwartet, dass entsprechend den spezifischen Potentialen die umweltorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird. In der Vorlesung soll deshalb ein generelles wie auch spezifisches Problemverständnis aus der Sicht eines unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Unternehmens vermittelt und Lösungsansätze im Bereich des proaktiven Umweltschutzes " aufgezeigt werden. Zudem werden Grundlagen zum Aufbau von 'Umweltmanagementsystemen' nach ISO 14001 vermittelt und den Bezug zu 'Öko-Design' (analog zum ISO/TR 14062 Integration of environmental aspects in product design) aufgezeigt.				
Inhalt	Teil 1: Einleitung Umweltmanagement: Sinn, Zweck, Motivation und Inhalt (=Kernidee), Umweltmanagementsysteme (UMS) als Managementaufgabe: Charakteristische Verbrauchszahlen / Kennzahlen / Verbrauchswerte", Charakterisierung eines Unternehmens und Beziehungen zum Umfeld (Wirkungszusammenhänge), Normenfamilie ISO 14001 ff.: Ziel und Zweck der einzelnen Normen, deren Entstehung und Anwendung sowie Inhalt / Aufbau, Anwendungsbeispiele Teil 2: Vorgehen und Methoden: Product-Life-Cycle-Management; Bewertungs- und Beurteilungsmethoden (Abgrenzung und Beurteilungsrahmen, Untersuchungsziele, Aussagekraft, Datenbasis, Vorgehen sowie Einordnung in Umweltmanagementsystem); Bezug zu ISO 14031 und ISO 14040ff.; Bestimmen der bedeutenden Umweltaspekte nach ISO 14001; Bezug zu bestehenden Problemlösungsmethodiken (insbesondere Einsatz und Umgang mit Methoden, Rollenverständnis zwischen Planer und Auftraggeber und Bezug zu Projektmanagement), Anwendungsbeispiele Teil 3: Aspekte der Anwendung und Umsetzung: End-of-Pipe-Massnahmen (stoffliches und thermisches Recycling); Eco-Design (Produktentwicklung mit Schwerpunkt Stückgutindustrie / mechanische Fertigung sowie Life Cycle Engineering) sowie praktische Beispiele Teil 4: Umweltmanagementsysteme in der Praxis: Zusammenfassung der Vorlesung und Ausblick, Vorschau auf weitere Vorlesungen; Fragen, Testate Die Vorlesung wird durch kleine Übungen ergänzt.				

Skript	Unterlagen zu "Umweltmanagement" / "Umweltmanagementsystemen" wie auch das Managementhandbuch der Modellfirma (basierend auf einer realen Firma) werden auf einer CD abgegeben			
Literatur	In der Vorlesung wird eine Literaturliste abgegeben; zudem werden Web-Links und Hinweise auf relevante Normen abgegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Abgabe einer Übung.			
751-1651-00L	Welternährung und Agrarmärkte	2 KP	2V	P. Rieder
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf Kenntnissen der Mikroökonomie werden in dieser Vorlesung die besonderen ökonomischen Aspekte (Angebot, Nachfrage, Preisbildung, Instrumente des Agrarschutzes) zur Welternährung und den weltweiten Agrarmärkten vorgetragen.			
Lernziel	Ökonomisch basiertes Verständnis aufbauen für weitweite Vorgänge zur Welternährung und zu Agrarmärkten			
Inhalt	Aufbauend auf Kenntnissen der Mikroökonomie werden in dieser Vorlesung die besonderen ökonomischen Aspekte (Angebot, Nachfrage, Preisbildung, Instrumente des Agrarschutzes) zur Welternährung und den weltweiten Agrarmärkten vorgetragen.			
Skript	Peter Rieder und Sibyl Anwander Phan-Huy: Grundlagen der Agrarmarktpolitik, vdf, Zürich, 1994			
	Ergänzende abgegebene Unterlagen			
751-1651-00L	Welternährung und Agrarmärkte	2 KP	2V	P. Rieder
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf Kenntnissen der Mikroökonomie werden in dieser Vorlesung die besonderen ökonomischen Aspekte (Angebot, Nachfrage, Preisbildung, Instrumente des Agrarschutzes) zur Welternährung und den weltweiten Agrarmärkten vorgetragen.			
Lernziel	Ökonomisch basiertes Verständnis aufbauen für weitweite Vorgänge zur Welternährung und zu Agrarmärkten			
Inhalt	Aufbauend auf Kenntnissen der Mikroökonomie werden in dieser Vorlesung die besonderen ökonomischen Aspekte (Angebot, Nachfrage, Preisbildung, Instrumente des Agrarschutzes) zur Welternährung und den weltweiten Agrarmärkten vorgetragen.			
Skript	Peter Rieder und Sibyl Anwander Phan-Huy: Grundlagen der Agrarmarktpolitik, vdf, Zürich, 1994			
	Ergänzende abgegebene Unterlagen			
351-0387-00L	Corporate Sustainability and Technology	W	3 KP	2G
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Sustainability and Technology beschreibt ökologische und soziale Herausforderungen für Unternehmen und zeigt praxisorientierte Handlungsoptionen auf. Ein besonderer Fokus liegt auf der Schlüsselrolle von Technologie und deren Nachhaltigkeitsorientierter Gestaltung. Die Vorlesungsinhalte werden in interaktiven Vorlesungen, Gastreferaten, Fallstudien und Praxisbeispielen vermittelt.			
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Nachhaltigkeit als Herausforderung begreifen und im Angesicht globaler ökologischer, sozialer und ökonomischer Trends Handlungsbedarf für Gesellschaft erkennen - Grundlegende Konzeptionen zur Beziehung von Unternehmen und Gesellschaft verstehen - Bedeutung von Nachhaltigkeit für Unternehmen erkennen und unternehmerische Strategien im Umgang mit Nachhaltigkeit erlernen und an Beispielen entwickeln - Konzepte und Tools zur Umsetzung von Nachhaltigkeit kennenlernen und anwenden 			
Inhalt	<p>Einführung in das Prinzip Nachhaltigkeit: Warum ist Nachhaltigkeit wichtig, Historischer Rückblick, Schweizer Ansatz für Nachhaltigkeit, Starke und Schwache Nachhaltigkeit, Makro-Indikatoren und deren Probleme;</p> <p>Corporate Sustainability: Corporate citizenship, Corporate Social Responsibility, Corporate governance, Corporate sustainability, Shareholder vs. Stakeholder, Geschichtliche Entwicklung von Umweltbewusstsein in Unternehmen;</p> <p>Nachhaltigkeit und Märkte: Greening Goliaths vs. Multiplying Davids; Von der Oeko-Nische zum Massenmarkt;</p> <p>Nachhaltigkeit und Technologie: End-of-pipe vs. integrierte Massnahmen, Industrial Ecology, Innovation und Nachhaltigkeit, Life Cycle Analysis, umweltgerechtes Design</p> <p>Nachhaltigkeit & Managementsysteme</p> <p>Nachhaltigkeit & Finanzwesen</p>			
Skript	Folien werden auf der Homepage der Gruppe www.sustec.ethz.ch bereitgestellt			
Literatur	Literaturempfehlungen werden im Rahmen der Vorlesung verteilt.			
851-0607-00L	Ökonomische Strategien des Umgangs mit Risiken	2 KP	1V+1K	R. Schubert, H. Fehr-Duda, S. R. Littmann-Wernli
Kurzbeschreibung	Verständnis der Definitionen und grundlegenden Prozeduren zur Bewertung von Risiken. Fähigkeit, Strategien der Risikominderung zu beurteilen.			
Lernziel	Verständnis der Definitionen und grundlegenden Prozeduren zur Bewertung von Risiken. Fähigkeit, Strategien der Risikominderung zu beurteilen.			
Inhalt	Definitionen von Risiko; quantitative und qualitative Risiko-Masse; Strategien zur Risikominderung; Allgemeines Risikomanagement; Risikokommunikation			
Skript	-			
Literatur	Freeman P.K. / Kunreuther H. (1997): Managing Environmental Risk through Insurance, Cambridge.			
Voraussetzungen / Besonderes	Studierende können Risikoproblemstellungen ihrer eigenen Studienrichtung präsentieren.			
351-0535-00L	Umweltpolitik und struktureller Wandel	2 KP	2V	K. Pittel
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung widmet sich langfristigen Wirkungen umweltpolitischer Instrumente auf den ökonomischen Strukturwandel. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Analyse inter- und intrasektorale Effekte sowie auf Implikationen bzgl. des regionalen Strukturwandels. Als wichtige Determinanten struktureller Anpassungen werden Nachfrageänderungen, Preise und technischer Fortschritt identifiziert.			
Lernziel	Entwicklung eines grundlegenden Verständnisses für den langfristigen Zusammenhang von ökonomischer Entwicklung und Umwelt- und Ressourcennutzung sowie dessen Beeinflussbarkeit durch umweltpolitische Massnahmen.			
Inhalt	Diese Vorlesung widmet sich der Untersuchung der langfristigen Wirkungen des Einsatzes umweltpolitischer Instrumente auf den ökonomischen Strukturwandel. Es werden inter- und intrasektorale Effekte betrachtet, aber auch Implikationen bzgl. des Wandels regionaler Strukturen. Intersektorale Effekte bezeichnen dabei Veränderungen der Anteile von Sektoren an z.B. der gesamtwirtschaftlichen Produktion und Beschäftigung, während intrasektorale Effekte durch die Veränderungen innerhalb von Branchen und Unternehmen entstehen. Unter regionale Effekte fallen z.B. die Änderung von Handelsströmen (Stichwort "Öko-Dumping") und Auswirkungen auf die "Nord-Süd"-Problematik. Als wichtige Bestimmungsfaktoren dieser umweltrelevanten strukturellen Anpassungen werden Nachfrageänderungen, Preise, technischer Fortschritt und institutioneller Wandel identifiziert.			
Skript	Wird vorlesungsbegleitend zur Verfügung gestellt.			

- Literatur
- Simonis, U. (2001), Strukturwandel der Wirtschaft und Entlastung der Umwelt, Arbeit 10 (1) 7-19.
 - Ayres, R.U./Simonis, U. (1994), Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development, United Nations University Press.
 - Meissner, W. /Fassing, W. (1989), Wirtschaftsstruktur und Wirtschaftspolitik, Vahlen.

Weitere Literaturempfehlungen in der Vorlesung.

	Finanz- und Rechnungswesen	2 KP	2G	M. Dumondel
751-1101-00L	Finanz- und Rechnungswesen	2 KP	2G	M. Dumondel
Kurzbeschreibung	Die Buchhaltung als Bestandteil des komplexen Systems der Unternehmung zu verstehen			
Lernziel	Die Buchhaltung nicht als isolierte Disziplin, sondern als Bestandteil des komplexen Systems der Unternehmung zu verstehen			
Inhalt	Rechnungswesen als Teil der Betriebswirtschaftslehre. Die verschiedenen Schritte zur Aufstellung und Auswertung der Buchhaltung werden studiert. Der Hauptteil der Vorlesung wird der Finanzbuchhaltung gewidmet, die Grundzüge der Betriebsbuchhaltung dennoch auch dargestellt. Im Rahmen der Vorlesung werden auch konkrete Fälle abgeklärt und praktische Übungen durchgerechnet.			
Skript	Arbeitsunterlage und angegebene Lehrbücher.			
Literatur	Wird in der Vorlesung angegeben			
751-2001-00L	Raum- und Regionalentwicklung	2 KP	2V	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Einblick in die "Raumplanung Schweiz"; Vermittlung der Grundlagen für eine erfolgreiche Regionalentwicklung anhand eigener konkreter Erfahrungen.			
Lernziel	Le cours Développement territorial et régional (Raum- und Regionalentwicklung) vise les objectifs suivants: - Connaître les références théoriques de l'économie du développement territorial et régional - Connaître les sources et les méthodes statistiques, typologiques, cartographiques permettant des analyses spatiales et régionales en économie - Connaître et comprendre la dimension locale du développement.			
Inhalt	Le contenu du cours Développement territorial et régional (Raum- und Regionalentwicklung)est structuré selon trois axes: 1° Notion de développement et mesures des écarts de développement (socio-économiques): Systèmes de critères et indicateurs; Typologies; Cartographies et représentations spatiales 2° Théories du développement : de l'économie spatiale à l'économie régionale: Economie spatiale; Economie du développement régional; Etudes de cas 3° Le développement local : Genèse et enjeux; Dynamiques dacteurs et changements; Gouvernance et développement local			
Voraussetzungen / Besonderes	Forme du cours: cours, exercices et travaux pratiques Langue: français			
701-0747-00L	Entwicklungen nationale Umweltpolitik ■	3 KP	2V	W. Zimmermann, C. Zingerli Glatt
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs vermittelt den Teilnehmer/innen grundlegende Kenntnisse über umweltpolitische Akteure, Institutionen, Prozesse, Instrumente, Programme und Wirkungen auf nationaler Ebene. Er fördert das analytische Verständnis und die Beurteilung aktueller umweltpolitischer Sachverhalte. Eine neue webbasierte Lernumgebung (eLearning) wird kombiniert mit Präsenzveranstaltungen im Seminarstil.			
Lernziel	Nebst der Aneignung von Grundkenntnissen der Umweltpolitik trägt die Lehrveranstaltung zur Stärkung der analytischen, konzeptionellen und kommunikativen Fähigkeiten der Studierenden bei, indem sie grossen Wert auf differenzierte schriftliche und mündliche Behandlung umweltpolitischer Interessen und komplexer umweltpolitischer Sachverhalte legt. Die differenzierte Auseinandersetzung ist wichtige Voraussetzung für den Schritt in die (umweltpolitische) Praxis bzw. die weiterführende wissenschaftliche Arbeit an komplexen umweltbezogenen Sachverhalten.			
Inhalt	Die Prozesse der Umgestaltung, Übernutzung oder Zerstörung der natürlichen Umwelt durch den Menschen stellen seit jeher hohe Anforderungen an gesellschaftliche und politische Institutionen. Die Umweltpolitik umfasst in diesem Spannungsfeld zwischen Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft die Summe aller öffentlichen Massnahmen, deren Ziele die Beseitigung, Reduzierung oder Vermeidung von Umweltbelastungen sind. Die Lehrveranstaltung gibt Einblick in die Entstehung der Umweltpolitik als öffentliche Politik. Sie vermittelt systematische Grundlagen zu umweltpolitischen Akteuren, Instrumenten, Programmen und Prozessen. Verschiedene Positionen und Interessen unterschiedlicher Akteure werden anhand aktueller umweltpolitischer Prozesse in Seminaren und Diskussionsforen debattiert, analysiert und beurteilt.			
Skript	Die Texte der vier Webclasses können als pdf-Dokumente herunter geladen werden.			
Literatur	Jänicke, M., Kunig, P. und Stitzel, M. 2003. Lern- und Arbeitsbuch Umweltpolitik Politik, Recht und Management des Umweltschutzes in Staat und Unternehmen. Bonn: Dietz. Jänicke, M. und Jörgens, H. 2004. Neue Steuerungskonzepte in der Umweltpolitik. Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, vol. 27, no. 3, 297-348. Knill, C. 2003. Europäische Umweltpolitik Steuerungsprobleme und Regulierungsmuster im Mehrebenensystem. Opladen: Leske und Budrich. Kösters, W. 2002. Umweltpolitik: Themen, Probleme, Perspektiven. München: Olzog. Schubert, K. und Bandelow, N.C. (Hrsg.). 2003. Lehrbuch der Politikfeldanalyse. München, Wien: Oldenbourg.			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung folgt einem eigens entwickelten didaktischen Konzept. Dieses kombiniert individuelles, computerbasiertes Lernen (eLearning) mit schriftlichen Arbeiten (individuell, im Team) und Präsenzveranstaltungen. Die Studierenden erarbeiten eigenständig und selbstbestimmt die zentralen Lerninhalte der Umweltpolitik in vier so genannten Webclasses. Sie werden anschliessend mittels konkreter Lernaufgaben zur Analyse und Beurteilung komplexer umweltpolitischer Sachverhalte geführt (schriftliche Arbeiten: Positionspapier, Fachgutachten; Seminare). Studierende, die diesen Kurs im Rahmen des Pflichtwahlfachs, Wahlfachs oder Doktoratsstudiums besuchen, erhalten nach erfolgreichem Absolvieren der gesamten Lehrveranstaltung 3 Kreditseinheiten. Eine Voranmeldung für den Kurs ist nicht erforderlich. Die Registrierung in OLAT (http://www.olat3.unizh.ch/olat/dmz/) ist nötig, um Zugang zu den Webclasses, zu weiterführenden Materialien, Lernkontrollen und zur einschlägigen Literatur zu erhalten. Für weitere Informationen siehe: http://www.ppo.ethz.ch/education/umweltpolitik			
701-0741-00L	Koordination im Umweltrecht	1 KP	1G	E. U. Hepperle
Kurzbeschreibung	Die koordinierte Anwendung von umweltschutz-, naturschutz- und raumplanungsrechtlichen Vorgaben stösst auf charakteristische Schwierigkeiten. Es wird aufgezeigt, wie man komplexe Situationen rechtlich aus ganzheitlicher Sicht angeht. Das Vorgehen wird anhand von zahlreichen Rechtsfällen diskutiert. Im Zentrum stehen verschiedenartige raumbezogene und projektbezogene Planungen.			
Lernziel	Die Veranstaltung hat zum Ziel, die Studierenden mit der rechtlichen Dimension von umweltrelevanten Sachverhalten vertraut zu machen und das Verständnis für die Zusammenhänge innerhalb der Rechtsordnung zu fördern. Typische Probleme, die sich bei der praktischen Umsetzung des Umwelt- und Raumplanungsrechts stellen, sollen erkannt werden.			
Inhalt	Die Konsequenzen aus dem Grundsatz der widerspruchsfreien und koordinierten Anwendung der umwelt- und raumbezogenen Regelungen wird problemorientiert verdeutlicht. Anhand von Rechtsfällen werden praktische Fragen behandelt und Handlungsansätze erörtert, aus denen heraus man die Realitäten zu beeinflussen sucht. Der Einzelfall wird dabei in den Gesamtzusammenhang gestellt. Charakteristischen Schwierigkeiten, aber auch das Potenzial rechtlicher Lösungsansätze sollen aufgezeigt werden.			
Skript	Vorlesungsbegleitende Leitfälle			
Literatur	Haller W. / Karlen P., Raumplanungs, Bau- und Umweltrecht, 3. Aufl., Zürich 1999 Hänni P., Planungs-, Bau- und besonderes Umweltschutzrecht, 4. Aufl., Bern 2002 Vereinigung für Umweltrecht / Keller H. (Hrsg.), Kommentar zum Umweltschutzgesetz, 2. Aufl., Zürich ab 1998. Aemisegger H. / Kuttler A. / Moor P. / Ruch A., Kommentar zum Bundesgesetz über die Raumplanung, Zürich ab 1999.			

►► 5. Umwelttechnik

►►► Land- und Forstwirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1513-00L	Alternative Landbaumethoden im Vergleich	W	2 KP	2V	P. M. Fried, O. Schmid
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, verschiedene umweltschonende Produktionsmethoden (Biologischer Landbau, Integrierte Produktion) miteinander zu vergleichen, um Defizite und Entwicklungspotentiale für Bio- und IP-Betriebe aufzuzeigen. Folgende Themenbereiche werden vertieft: Grundprinzipien und Richtlinien im Vergleich. Geschichtliche Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktionssysteme. Bodenparameter. Sortenstrategien. Bio-dynamische Züchtungsstrategien. Pflanzenschutz- und Unkrautregulierungs-Strategien BIO/IP, Systemansatz im Obstbau. Auswirkungen ökologischer Massnahmen auf Biodiversität. Oekobilanzen verschiedener Anbausysteme. Unkrautregulierungsstrategien. Umsetzung tiergerechter Haltungssysteme. Vermarktung von Labelprodukten. Anforderungen Labelprogramme im Vergleich. Oekonomische Leistungsfähigkeit und regionale Entwicklungsperspektiven. Vergleichsuntersuchungen BIO/IP/konv. Zukunftsperspektiven				
Inhalt	Folgende Themenbereiche werden vertieft: Grundprinzipien und Richtlinien im Vergleich. Geschichtliche Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktionssysteme. Bodenparameter. Sortenstrategien. Bio-dynamische Züchtungsstrategien. Pflanzenschutz- und Unkrautregulierungs-Strategien BIO/IP, Systemansatz im Obstbau. Auswirkungen ökologischer Massnahmen auf Biodiversität. Oekobilanzen verschiedener Anbausysteme. Unkrautregulierungsstrategien. Umsetzung tiergerechter Haltungssysteme. Vermarktung von Labelprodukten. Anforderungen Labelprogramme im Vergleich. Oekonomische Leistungsfähigkeit und regionale Entwicklungsperspektiven. Vergleichsuntersuchungen BIO/IP/konv. Zukunftsperspektiven.				
Skript	Abgabe schriftliche Unterlagen (noch kein Skript vorhanden) im Unterricht.				
Literatur	- Dierks R., Heitefuss, R. (Hrsg), 1994: Integrierter Landbau. Verlagsunion Agrar. Bücherdienst Einsiedeln. - "Lehrmittel Biologischer Landbau" (O. Schmid et. al., Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, Zollikofen, Neuauflage Herbst 2000).				
Voraussetzungen / Besonderes	Zur Veranschaulichung sind eine Exkursion auf 2 Betriebe und Übungen vorgesehen. Semesterarbeiten sind in diesem Themenkreis möglich. Im 8. Semester gibt es eine Folgeveranstaltung: Fallstudien Biolandbau und Integrierte Produktion (4 Std.). Voraussetzungen: Besuch der Vorlesungen "Einführung in den biologischen Landbau" (O. Schmid /U. Niggli) und von Prof. Dr. P. Rieder über Grundlagen der Agrarmarktpolitik im 6. Semester an der Abt. VII. Empfehlenswert ist der Besuch der Einführungsvorlesung über Agrarökologie im 3. Semester an der Abt. VII				
751-1817-00L	E Forstwirtschaft (mit Exk.)	W	2 KP	2V	M. Sieber
Lernziel	Den Wald als komplexes Beziehungsgefüge verstehen, in dem biotische, abiotische, soziale, politische und wirtschaftliche Faktoren eine Rolle spielen. In zeitlichen und räumlichen Dimensionen denken, die über die unmittelbare Erfahrung hinausreichen. Gemeinsamkeiten und Unterschiede von landwirtschaftlichen und forstlichen Perspektiven erkennen. Angesichts der immensen Variabilität der Gehölze die Grenzen des naturwissenschaftlichen Ansatzes sehen.				
Inhalt	Baumbiologie. Definition des Waldbegriffes. Forststatistik. Aufbau und Dynamik von Wäldern. Nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas. Geschichte der Tropenwälder bis in die heutige Zeit (biologische, soziale, politische und wirtschaftliche Aspekte, Zukunftsperspektiven). Uebersicht über die Waldformationen der Erde, Oekologie, Aufbau und Verbreitung. Holz und Holzeigenschaften. Forsteinrichtung. Waldbau.				
Skript	Einführung in die Forstwirtschaft, ca. 100 S., Fr. 12.- (in German only)				
Literatur	Im Skript existiert zu jedem Kapitel eine Literaturliste.				
Voraussetzungen / Besonderes	Gegen Ende des Semesters findet eine Exkursion zum Thema "Waldbewirtschaftung" statt. Auf Wunsch wird die Vorlesung in englischer Sprache gehalten.				

►►► Raum- und Umweltplanung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0757-00L	Umwelt-Management	W	2 KP	2G	R. Züst
Kurzbeschreibung	Von einem Unternehmen wird künftig erwartet, dass die umweltorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird. In der Vorlesung soll deshalb ein generelles wie auch spezifisches Problemverständnis aus der Sicht eines unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Unternehmens vermittelt und Lösungsansätze aufgezeigt werden.				
Lernziel	Von einem Unternehmen wird künftig erwartet, dass entsprechend den spezifischen Potentialen die umweltorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird. In der Vorlesung soll deshalb ein generelles wie auch spezifisches Problemverständnis aus der Sicht eines unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Unternehmens vermittelt und Lösungsansätze im Bereich des proaktiven Umweltschutzes " aufgezeigt werden. Zudem werden Grundlagen zum Aufbau von 'Umweltmanagementsystemen' nach ISO 14001 vermittelt und den Bezug zu 'Öko-Design' (analog zum ISO/TR 14062 Integration of environmental aspects in product design) aufgezeigt.				
Inhalt	Teil 1: Einleitung Umweltmanagement: Sinn, Zweck, Motivation und Inhalt (=Kernidee), Umweltmanagementsysteme (UMS) als Managementaufgabe: Charakteristische Verbrauchszahlen / Kennzahlen / Verbrauchswerte", Charakterisierung eines Unternehmens und Beziehungen zum Umfeld (Wirkungszusammenhänge), Normenfamilie ISO 14001 ff.: Ziel und Zweck der einzelnen Normen, deren Entstehung und Anwendung sowie Inhalt / Aufbau, Anwendungsbeispiele Teil 2: Vorgehen und Methoden: Product-Life-Cycle-Management; Bewertungs- und Beurteilungsmethoden (Abgrenzung und Beurteilungsrahmen, Untersuchungsziele, Aussagekraft, Datenbasis, Vorgehen sowie Einordnung in Umweltmanagementsystem); Bezug zu ISO 14031 und ISO 14040ff.; Bestimmen der bedeutenden Umweltaspekte nach ISO 14001; Bezug zu bestehenden Problemlösungsmethodiken (insbesondere Einsatz und Umgang mit Methoden, Rollenverständnis zwischen Planer und Auftraggeber und Bezug zu Projektmanagement), Anwendungsbeispiele Teil 3: Aspekte der Anwendung und Umsetzung: End-of-Pipe-Massnahmen (stoffliches und thermisches Recycling); Eco-Design (Produktentwicklung mit Schwerpunkt Stückgutindustrie / mechanische Fertigung sowie Life Cycle Engineering) sowie praktische Beispiele Teil 4: Umweltmanagementsysteme in der Praxis: Zusammenfassung der Vorlesung und Ausblick, Vorschau auf weitere Vorlesungen; Fragen, Testate Die Vorlesung wird durch kleine Übungen ergänzt.				

Skript	Unterlagen zu "Umweltmanagement" / "Umweltmanagementsystemen" wie auch das Managementhandbuch der Modellfirma (basierend auf einer realen Firma) werden auf einer CD abgegeben				
Literatur	In der Vorlesung wird eine Literaturliste abgegeben; zudem werden Web-Links und Hinweise auf relevante Normen abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Abgabe einer Übung.				
701-0965-00L	Raumsystem	2 KP	2G	P. Keller, K. W. Axhausen	
Kurzbeschreibung	Überblick über die Wechselwirkungen zwischen Flächennutzung und Verkehr und die Werkzeuge, um dieses Verständnis planerisch einzusetzen.				
Lernziel	Ziel des Moduls ist es, den Studenten einen Überblick über die Wechselwirkungen zwischen Flächennutzung und Verkehr, in all seinen Formen zu geben, und ihnen die Werkzeuge zu vermitteln, um dieses Verständnis planerisch einzusetzen. Eine abschliessende Übung dient der Festigung des erlernten Stoffs.				
Inhalt	Die Vorlesung wird die folgenden Themen ansprechen: 1. Der Lebensraum als System: LebensraumLebenLebewesen 2. Elemente im System Lebensraum 1: Bauten und Anlagen 3. Elemente im System Lebensraum 2: Netze der technischen Infrastruktur 4. Strukturen im System Lebensraum: Siedlung und Landschaft 5. Leben im System Lebensraum 1: stationäre Aktivitäten 6. Leben im System Lebensraum 2: mobile Aktivitäten: Die Idee der Generalisierten Kosten und des Gleichgewichts in Netzen 7. Lebewesen im System Lebensraum: Akteure: Nutzer, Investoren, Regulierer 8. Dynamik und Wechselwirkungen im System Lebensraum 9. Ziele und Probleme im System Lebensraum 10. Planung als Problemlösung und öffentliche Aufgabe: formelle und informelle Verfahren 11. Planung auf kommunaler Ebene: Aufgaben, Träger, Instrumente, Verfahren 12. Planung auf regionaler und kantonaler Ebene: Aufgaben, Träger, Instrumente, Verfahren 13. Planung auf nationaler und internationaler Ebene: Aufgaben, Träger, Instrumente, Verfahren				
Skript	kein Skript				
Literatur	Literaturhinweise in den Vorlesungstunden				

►►► Versorgung und Entsorgung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
102-0635-00L	Luftreinhaltung I	W	3 KP	2G	P. Hofer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung vermittelt eine Einführung in die Bildung von Luftschadstoffen bei technischen Prozessen, in die Emission dieser Stoffe in die Atmosphäre sowie in die daraus resultierende Ausenluftbelastung. Dabei geht es sowohl um die theoretische Beschreibung und Modellierung dieser Prozesse, wie auch um Methodik der Datenerhebung und -analyse				
Lernziel	Die Studierenden verstehen: - die Mechanismen der Schadstoffbildung bei technischen Prozessen - die atmosphärische Ausbreitung der gebildeten Schadstoffe - die emissions- und immissionsseitige Situation in der Schweiz und auf globaler Ebene				
Inhalt	Emissionen: - die Schadstoffbildung durch physikalische und chemische Prozesse - die Stoff- und Energiebilanz von Verbrennungsprozessen - die Quantifizierung der Emissionen von Einzelquellen sowie von aggregierten Bereichen - das Ausmass und die zeitliche Entwicklung der Emissionen in der Schweiz und auf globaler Ebene Transmission (Ausbreitung und Verfrachtung): - die meteorologischen Einflussgrössen der Ausbreitung - deterministische und stochastische Beschreibung der Ausbreitung - Ausbreitungsmodelle (Gaussmodelle, Boxmodelle, Rezeptormodell) Immissionen: - Immissionsmesskonzepte - das Ausmass und die zeitliche Entwicklung der Immissionen				
Skript	- P. Hofer, Luftreinhaltung I - Übungen mit Musterlösungen				
Literatur	Literaturangaben im Skript. Es werden keine Bücher verlangt.				
102-0655-00L	Luftreinhaltung II	W	4 KP	4G	P. Hofer
Lernziel	Teil A: Der ersten Teil der Vorlesung vermittelt eine Einführung in die technischen Verfahren zur Minderung von Abgasemissionen. Dabei wird die Vielfalt der technischen Verfahren auf die Anwendung von einigen wenigen physikalischen und chemischen Grundprinzipien zurückgeführt.				
Inhalt	Teil B: Im zweiten Teil werden die behandelten Grundlagen durch die Untersuchung spezifischer Problemfelder und die Bearbeitung von Fallstudien vertieft. Dabei werden die umweltpolitischen Randbedingungen sowie gesellschaftliche Prozesse mit einbezogen. Teil A Die Reduktion der Schadstoffbildung durch eine entsprechende Prozessführung (prozess-interne Emissionsminderung). Die verfahrenstechnischen Operationen zur Abluftreinigung (additive Emissionsminderung): - Verfahren zur Feststoffabscheidung (Massenkraftabscheider, mechanische und elektrische Filtration, Wäscher) mit ihren unterschiedlichen Wirkmechanismen (Feldkräfte, Impaktion und Diffusionsprozesse) und deren Modellierung unter Berücksichtigung verschiedener Strömungsarten (Kolbenströmung, Mischströmung). - Verfahren zur Abscheidung gasförmiger Schadstoffe und deren Beschreibung durch die treibenden Kräfte sowie durch Gleichgewicht und Geschwindigkeit der ablaufenden Prozesse (Kondensation, Adsorption, Adsorption, Gaspermeation sowie thermische, katalytische und biologische Umwandlungen). Teil B Da häufig die nationale und internationale Luftreinhaltgesetzgebung den Rahmen darstellt, innerhalb dessen die Aktivitäten der Luftreinhaltung eingebettet sind, werden zuerst die Ziele und Konzepte dieser Politik respektive deren Gesetzgebung erläutert. Anschliessend geht es um die Emissionsminderung bei einzelnen Prozessen und Anlagen. Dabei wird der Stoff durch konkrete Anwendungen vertieft. Dies geschieht zum Teil in Form von Fallstudien. Zum Schluss werden die technischen Möglichkeiten und ihr Beitrag zur Lösung der anstehenden globalen Probleme der atmosphärischen Belastung behandelt.				
Skript	- P. Hofer, Luftreinhaltung II, Teile A und B - Übungen mit Musterlösungen - Fallstudien				

Literatur	Literaturangaben im Skript. Es werden keine Bücher verlangt.			
Voraussetzungen / Besonderes	Teil A ist stark verfahrenstechnisch ausgerichtet; Es kann auch nur Teil B (2. Semesterhälfte) besucht werden. Voraussetzungen: Luftreinhaltung I, Chemie, Verfahrenstechnik			
151-1955-00L	Abfalltechnik	4 KP	3G	M. Lemann
Kurzbeschreibung	Erlangung der Fähigkeit, die Probleme der Entsorgung zu erkennen und sie bereits bei der Erzeugung von Produkten und der Versorgung entsprechend lösen zu helfen. Erfassen und verstehen der verschiedenen verfahrenstechnischen Prozesse, welche bei der Abfallbehandlung zur Anwendung gelangen.			
Lernziel	Die Studierenden sind in der Lage, die Probleme der Entsorgung zu erkennen und sie bereits bei der Erzeugung von Produkten entsprechend lösen zu helfen. Sie lernen die verschiedenen verfahrenstechnischen Prozesse, welche bei der Abfallbehandlung zur Anwendung gelangen, zu verstehen.			
Inhalt	Die Lernveranstaltung gibt einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Abfallarten mit möglichen Behandlungswegen: *Art der Abfälle als Folge der geschichtlichen Entwicklung des Menschen *Definition der verschiedenen Abfälle (Entstehungsart, Menge, Energieinhalt, Zusammensetzung) *Diversen Möglichkeiten von Wertstoffrecycling mit thermischer Verwertung des Restmülls (Strom-/Fernwärmegewinnung) inklusive Rauchgasreinigung und weitergehender Rückstandsbehandlung mit der daraus entstehenden Deponieproblematik *Spezialgebiete: Biologische Abfallbehandlung (Kompostierung, Vergärung), Sonderabfall- und Klärschlammbehandlung *Wirtschaftliche Aspekte			
Skript	Martin F. Lemann: Grundlagen der Abfalltechnik, 2. Auflage 1994, 342 Seiten (Verlag: C. D. Herrmann Consulting, CH-8802 Kilchberg ZH) Ein neues Skript ist in Vorbereitung und im WS 05/06 voraussichtlich auslieferbar (Verlag: Peter Lang AG, Bern)			
Literatur	siehe Literaturverzeichnis im Skript			
Voraussetzungen / Besonderes	Grundlagen der Chemie sollten bekannt sein			

▶▶▶ Energiesysteme

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0961-00L	Energietechnik und Umwelt	W	3 KP	2V+1K	
Lernziel	Verständnis der physikalischen Prozesse der Energieumwandlung. Kenntnis der wichtigsten Anwendungen in der Energietechnik sowie der Wirkungsgrade, Umweltbelastungen und Verbesserungsmöglichkeiten als Grundlage für eine kompetente Beurteilung von Energietechniken und deren Anwendungen.				
Inhalt	Grundlagen der Thermodynamik und Verfahrenstechnik für das Verständnis und die Bewertung von Energieumwandlungsverfahren. Ressourcen, Energiebedarf und Bedarfsentwicklung. Techniken zur Wärme- und Kräfteerzeugung aus fossilen und erneuerbaren Brennstoffen. Funktion, Betrieb und Wirkungsgrad von Verbrennungsmotor, Wärme-Kraft-Kopplung, Wärmepumpe, Wärmeübertrager, Gasturbine, Dampfturbine, Kombiprozess und Brennstoffzelle. Grundlage von Verbrennungsprozessen und Anwendungen der Verbrennungstechnik. Bildung von Schadstoffen und Reduktionsmöglichkeiten durch Primär- und Sekundärmaßnahmen. Verbesserung der Energieeffizienz, Sparmöglichkeiten, Sanierungsmaßnahmen. Ökobilanz von Energiesystemen, Energiesparen in Gebäuden, Energie und Volkswirtschaft.				
Skript	Vollständiges Skript und Kolloquien werden in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Kugeler, K; Phlippen, P.: Energietechnik, Springer1990 und Springer 1992 (2. Auflage) Diekmann, B.; Heinloth, K.: Energie, 2. Auflage, Teubner-Verlag Stuttgart 1997, ISBN 3519130572 Heinloth, K.: Energie und Umwelt, Teubner-Verlag Stuttgart 1996, ISBN 3519136570 Strauss, K.: Kraftwerkstechnik, Springer 1992, ISBN 3-540-54950-1				
Voraussetzungen / Besonderes	Das Kolloquium wird im Anschluss an die Vorlesung durchgeführt (12.00h bis 12.30 h). Darin werden Berechnungsbeispiele aufgezeigt, Themen der Vorlesung vertieft und aktuelle Fragen zur Energietechnik diskutiert. In der zweiten Hälfte des Semesters besteht als Alternative die Möglichkeit zur Präsentation von ausgewählten Themen aus dem Bereich Energie durch Studierende und Diskussion der eingebrachten Thematik. Grundlagen von Physik und Chemie. Interesse und Motivation an aktuellen Fragen der Energietechnik.				
351-0549-00L	Quantitative Methoden zur Abbildung des technologischen Wandels am Beispiel der Energieanwendung	2 KP	2V		E. Jochem, M. Wietschel
Kurzbeschreibung	Die zentrale Bedeutung der Innovation als ein wesentlicher Wettbewerbs- + Standortfaktor findet verstärkt Eingang in Theorie, Empirie + Lehre. Ziel ist es, sich mit der Prognostizierbarkeit der techn. Entwicklung am Beispiel der Energieanwendung auseinander zusetzen.				
Lernziel	Die zentrale Bedeutung der Innovation als ein wesentlicher Wettbewerbs- und Standortfaktor ist in den letzten Jahren erkannt worden und findet immer stärker Eingang in die Theorie, Empirie und Lehre. Ziel der Vorlesung ist es, sich mit der Prognostizierbarkeit der technischen Entwicklung am Beispiel der Energieanwendung auseinander zusetzen. Für die Stakeholder aus der Industrie, Politik und Forschung ist die Bewertung der längerfristigen Marktchancen und Marktentwicklungen innovativer Technologien wie der Brennstoffzelle, der CO ₂ -Abscheidung und -speicherung oder den virtuellen Kraftwerken von zentraler strategischer Bedeutung. In der Vorlesung werden verschiedene quantitative Methoden wie Wachstumskurven, Modelle der Optimierung (u.a. lineare Optimiermodelle) und Simulation (u.a. System Dynamics) sowie Ansätze aus der Indikatorik (u.a. Patentanalyse) vorgestellt und kritisch gewürdigt. Anhand zahlreicher Fallbeispiele aus der Praxis werden die methodischen Ansätze illustriert und die Chancen und Grenzen des Einsatzes verdeutlicht.				
Skript	Ein Skript wird in der Vorlesung verteilt.				
Literatur	Buchempfehlung: Grupp, H.: Messung und Erklärung des Technischen Wandels: Grundzüge einer empirischen Innovationsökonomik, Berlin et al.: Springer, 1997				
151-1907-00L	Techn. Energienutzung von Biomasse	W	4 KP	3G	T. Nussbaumer, O. Ghisalba
Lernziel	Kenntnis und Verständnis der Verfahren zur Energieerzeugung aus Biomasse sowie deren Wirkungsgrade, Umweltbelastungen, Wirtschaftlichkeit und Potenzial. Kenntnis der Erscheinungsformen und des Potenzials von Biomasse als Energieträger sowie Beurteilung der gesamten Nutzungsketten und der zukünftigen Anwendungsgebiete.				
Inhalt	Teil 1 (Thomas Nussbaumer): THERMISCHE VERFAHREN Thermische Verfahren zur energetischen Nutzung von Biomasse durch Verbrennung, Vergasung und Pyrolyse sowie Anwendung der Zufeuerung. Brennstoffpotenzial, Brennstoffeigenschaften, Grundlagen der thermochemischen Umwandlung, Technik der Umwandlungsverfahren, Wirkungsgrad, Emissionen, Nutzung zur Wärmeerzeugung, Nutzung zur Stromerzeugung, Wirtschaftlichkeit, Gesamtbewertung. Anwendungen von Biogas. Teil 2 (Oreste Ghisalba): BIOLOGISCHE VERFAHREN Kohlenstoffkreislauf, Mikrobiologische Grundlagen (Organismen, Wachstum, Stoffwechsel), Biologische Methanbildung, chemische vs. biologische Biomassekonversion, Pflanzenproduktion, Mikrobielle Biomasse/Photosynthese und biologische Wasserstoffproduktion, Biologische Wasserstoffproduktion/Wasserstofftechnologie, Flüssige Treibstoffe aus Biomasse				

Skript	Für Teil 1 und Teil 2 werden in der Vorlesung je ein separates Skript abgegeben. Die Skripts können auch bei der Assistenz im ML G 18 bezogen werden.
Literatur	- M. Kaltschmitt, H. Hartmann (Hrsg.): Energie aus Biomasse, Springer-Verlag 2000, ISBN 3 540 64853 4 - S. van Loo, J. Koppejan (eds.): Handbook of Biomass Combustion and Co-Firing, Twente University Press, Enschede 2002, ISBN 9036517737, http://www.ieabioenergy-task32.com - Nussbaumer, Th. (Hrsg): Holzenergie-Symposium, Tagungsband ETH Zürich 1990, 1992, 1994, 1996, 1998,2000, 2002, Bundesamt für Energie, Bern, www.energieforschung.ch - Nussbaumer, Th.: Stromerzeugung aus biogenen Brennstoffen, Brennstoff Wärme Kraft, 51 (1999) 7/8 51755 - Nussbaumer, Th.; Neuenschwander, P.; Hasler, Ph.; Bühler, R.; Jenni, A.: Energie aus Holz-Vergleich der Verfahren zur Produktion von Wärme, Strom und Treibstoffen aus Holz, Bundesamt für Energie, Bern 1997 - Nussbaumer, Th. (Ed.): Aerosols from Biomass Combustion, International Seminar, Zurich 27.6.01, ISBN 3-908705-00-2, Download: http://www.ieabioenergy-task32.com
Voraussetzungen / Besonderes	Im Rahmen der Vorlesung wird eine Exkursion mit Anlagenbesichtigung durchgeführt. Voraussetzungen: Grundlagen von Thermodynamik und Mikrobiologie vorteilhaft. Interesse an technischen Fragen zu Energieumwandlungsketten.

701-0962-00L	Renewable Energy Technologies I	W	4 KP	3G	A. Wokaun, A. Steinfeld
Kurzbeschreibung	Szenarien für Entwicklung von Weltenergiebedarf und CO ₂ -Emissionen; Konsequenzen für Klima und Ökosysteme. Methoden zur Bewertung von Energieketten. Potential und Technik der erneuerbaren Energien: Biomasse (Wärme, Strom, Treibstoffe); Sonnenenergie (Hochtemperaturwärme; solarthermische Elektrizität, Photovoltaik; Solarchemie); Windelektrizität; Wärmepumpen; Geothermie. CO ₂ -Sequestrierung.				
Lernziel	Die Studierenden kennen Szenarien für die Entwicklung des Welt-Energieverbrauchs und das Potential der erneuerbaren Energien, um CO ₂ -Emissionen zu senken, Klimaschutzziele zu respektieren und ein nachhaltiges Energiesystem zu realisieren.				
Inhalt	Szenarien für den globalen Energieverbrauch, Energieintensität und wirtschaftliche Entwicklung. Energieumwandlungsketten, Primärenergieträger und Verfügbarkeit von Rohstoffen. Methodik für die Bewertung von Energiesystemen, Ökobilanzen und Analyse vollständiger Energieketten. Biomasse: Kohlenstoffreservoirs und Kohlenstoffkreislauf, energetische Verwertung, land- bzw. forstwirtschaftliche Produktion von Energieträgern, Biotreibstoffe. Sonnenenergie: Sonnenkollektoren, solarthermische Kraftwerke, Solarchemie, Photovoltaik, Photochemie. Windenergie, Windkraftwerke. Geothermische Energie: Wärmepumpen, Heissdampf- und Heisswasserquellen, Hot Dry Rock- (HDR-) Verfahren. Chemische Energiespeicherung, insbesondere Wasserstoffspeicherung. Reduktion der Treibhausgasemissionen, CO ₂ -Sequestrierung, chemische Bindung von CO ₂ . Auswirkungen der Energienutzung auf Ökosysteme, Atmosphäre und Klima.				
Skript	Unterlagen werden während der Vorlesung verteilt.				
Literatur	- Wokaun, A.: Erneuerbare Energien (Teubner, 1999). - Diekmann, B., Heinloth, K.: Energie (Teubner, 1997). - Atkins, P.: Physikalische Chemie (VCH).				
Voraussetzungen / Besonderes	Möglichkeit einer Semesterarbeit. Voraussetzungen: Grundlagen der Physik, Chemie und Mathematik				

701-0963-00L	Energie und Mobilität	3 KP	2G	P. J. de Haan
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung Energie und Mobilität vermittelt fundiertes Wissen über energie- und umweltrelevante Problemfelder in der Schnittmenge der Themen Energie und Mobilität, mit besonderem Fokus auf den motorisierten Individualverkehr. Die Studenten erwerben die Fähigkeit, solche Probleme unter besonderer Berücksichtigung der Nachfrageseite anzugehen und mögliche Lösungsstrategien zu evaluieren.			
Lernziel	Die Hauptziele der Vorlesung sind: (i) Die Studenten erwerben fundiertes Wissen über energie- und umweltrelevante Problemfelder in der Schnittmenge Energie und Mobilität und kennen mögliche Lösungsstrategien. (ii) Die Studenten sind fähig, energie- und umweltrelevante Probleme unter besonderer Berücksichtigung der Nachfrageseite anzugehen und mögliche Lösungsstrategien zu evaluieren.			
Inhalt	Die Vorlesung Energie und Mobilität behandelt die Schnittmenge der Themen Energie und Mobilität, mit besonderem Fokus auf den motorisierten Individualverkehr. Behandelt werden: (i) Grundlagen des Energieverbrauchs im Transportsektor, gegenwärtiger Zustand und zukünftige Entwicklungen. (ii) Technische Potentiale zur Reduktion der Emissionen von Treibhausgasen (THG) und der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern: Evaluation von (a) alternativen Treibstoffe und (b) alternativen Antriebssystemen. (iii) Der Einfluss der Nachfrage auf Bemühungen zur Reduktion der THG-Emissionen und der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern. (iv) Strategien und Massnahmen zur Steuerung der Nachfrage.			

▶▶▶ Sicherheit und Risikoanalyse

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0047-00L	Risk Assessment of Chemicals <i>Projektunterricht in Zusammenarbeit mit chemischer Industrie; Umfang total ca. 120 Stunden</i>	W	7 KP	3G	K. Hungerbühler, B. Escher, K. Fenner, M. Scheringer
Kurzbeschreibung	Projektarbeit zu Chemikalienbewertung mit Schwerpunkt in den Bereichen: Analyse u. Bewertung der Basisstoffdaten für ausgewählte Chemikalienklassen, Analyse u. Modellierung der technischen Prozesse, Charakterisierung der Umwelt- und Gesundheitsrisiken. Risikobewertung anhand von Qualitäts- und Schutzziele. Abschätzung der Modell- und Datenunsicherheit. Vorsorge- und Schutzmassnahmen.				
Lernziel	Projektarbeit (Bericht) zu Chemikalienbewertung in Zusammenarbeit mit chemischer Industrie; Umfang total ca. 120 Stunden.				
Inhalt	Projektarbeit zu Chemikalienbewertung mit Schwerpunkt in folgenden Bereichen: * Analyse u. Bewertung der Basisstoffdaten für ausgewählte Chemikalienklassen: phys.-chem. Eigenschaften, Umweltverhalten (Verteilungsverhalten, Persistenz), Human- und Ökotoxizität (biochemische Umwandlung, Wirkmechanismen), Sicherheit. * Analyse u. Modellierung der technischen Prozesse, die den Umwelteintrag bestimmen, z.B. Gebrauchsformen einer Chemikalie. * Charakterisierung der Umwelt- und Gesundheitsrisiken mit Hilfe von Expositions- und Wirkungsmodellen, QSARs aus Umweltchemie u. Toxikologie sowie Methoden der Risikoanalytik. * Risikobewertung anhand von Qualitäts- und Schutzziele. Abschätzung der Modell- und Datenunsicherheit. * Aufzeigen der Möglichkeiten und Grenzen von Vorsorge- und Schutzmassnahmen (technisch, organisatorisch, personell) inklusive Beurteilung ihrer Effektivität und Effizienz. Projektunterricht in Zusammenarbeit mit chemischer Industrie; Umfang total ca. 120 Stunden				
Skript	Vgl. empfohlene Literatur.				

Literatur	Hungerbühler, K., Ranke, J., Mettier, T., Chemische Produkte und Prozesse, Springer, 1998. (ISBN 3-540-64854-2); Scheringer, M., Persistence and Spatial Range of Environmental Chemicals: New Ethical and Scientific Concepts for Risk Assessment, Wiley & Sons, 2002. (ISBN: 3-527-30527-0); Schwarzenbach, R.P., Gschwend, P.M., Imboden, D.M., Environmental Organic Chemistry, Second Edition, Wiley & Sons, 2003. (ISBN 0-471-35750-2); van Leeuwen, C.J., Hermens, J.L.M., Risk Assessment of Chemicals: An Introduction, Kluwer Academic Publishers, 1995. (ISBN 0-7923-3740-9).
Voraussetzungen / Besonderes	Zusammenarbeit mit chemischer Industrie.

701-0985-00L	Gesellschaftlicher Umgang mit aktuellen Umweltrisiken	W	1 KP	1V	D. Ammann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt den gesellschaftlichen Umgang mit Risiken technischer Systeme. Der Risikobegriff, Risikokategorien und die Risikowahrnehmung werden diskutiert. Technik als soziokulturelles Ereignis wird anhand von Fallbeispielen illustriert und gesellschaftspolitische Entscheidungsinstrumente werden besprochen. Ein Schwerpunkt liegt auf neuen Ansprüchen zum Umgang mit Risiken.				
Lernziel	Erarbeitung eines erweiterten Risikobegriffes. Bewertung technologiebedingter Risiken in einem gesamtgesellschaftlichen Kontext. Kenntnis über Umgangsformen von Wissenschaft und Gesellschaft mit aktuellen Umweltrisiken.				
Inhalt	Kenntnis über neue Ansprüche an den Umgang mit Risiken (wie Vorsorgeprinzip, Schutzziele, Schadensdefinition, Ethik). Risiken und technische Systeme (Risikokategorien, Risikowahrnehmung, Risikomanagement). Technik als soziokulturelles Ereignis. Illustration anhand von Fallbeispielen (Gentechnologie, etc.). Gestaltungsmittel (Politik, Wissenschaft, Kunst, etc.). Entscheidungsinstrumente (Technikfolgenabschätzung, Konsens Konferenz, PubliForum, etc.). Neue Ansprüche an den Umgang mit Risiken (Vorsorgeprinzip (Umgang mit Nicht-Wissen), Schutzziele (Schadensdefinition), Faktor Zeit (Monitoring), Ethik (Würde der Kreatur)). Zukunftsperspektiven.				
Skript	Es werden Kopien aufgelegter Folien sowie einzelne ausgewählte Unterlagen abgegeben.				
Literatur	Perrow Ch., Normale Katastrophen. Die unvermeidbaren Risiken der Grosstechnik, Campus Verlag, Frankfurt 1987. Beck U., Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne, edition suhrkamp NF 365, Suhrkamp, Frankfurt 1986. Beck U., Gegengifte. Die organisierte Unverantwortlichkeit, edition suhrkamp NF 468, Suhrkamp, Frankfurt 1988. Beck U., Politik in der Risikogesellschaft, Suhrkamp TB st 1831, Suhrkamp, Frankfurt 1991. Evers A., Novotny, H., Über den Umgang mit Unsicherheit. Die Entdeckung der Gestaltbarkeit von Gesellschaft, stw 672, Suhrkamp, Frankfurt 1987.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung beginnt am 13. Dezember 2005 und dauert bis am 7. Februar 2006 (wöchentlich 2 Stunden von 17-19h).				

701-0983-00L	Umwelt und Risiko	W	2 KP	2V	U. Müller-Herold
Kurzbeschreibung	Unsicherheit und Risiko. Quantitative Masse der Risikoaversion. Das Portfolio-Konzept. Ruinwahrscheinlichkeiten. Ruinvermeidung als Überlebens-Strategie. Die WBGU-Klassifizierung von globalen Umweltrisiken. Vorsorge vs. Risikomanagement beim Umgang mit globalen Umweltrisiken. Vorsorgebewertung von Umweltchemikalien. Risikoaspekte bei internationalen Umweltverhandlungen.				
Lernziel	Allgemeine Einführung in die Frage der Umweltrisiken und der Risiko-Vorsorge.				
Inhalt	Unsicherheit und Risiko. Quantitative Masse der Risikoaversion. Das Portfolio-Konzept. Ruinwahrscheinlichkeiten. Ruinvermeidung als Überlebens-Strategie: bei höheren Tieren, in Subsistenz-Ökonomien sowie bei der Berechnung von Versicherungsprämien. Begriffliche und quantitative Fassung des Vorsorgeprinzips. Die WBGU-Klassifizierung von globalen Umweltrisiken. Vorsorge vs. Risikomanagement beim Umgang mit globalen Umweltrisiken. Vorsorgebewertung von Umweltchemikalien. Risikoaspekte bei internationalen Umweltverhandlungen.				
Skript	Unterlagen werden bei Bedarf abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Lehrstoff bis 2. Vordiplom				

701-0987-00L	Technik und Gesellschaft: Technikfolgenabschätzung u. Fallstudien aus der Biotechnologie	W	2 KP	2G	O. Käppeli, H.-P. Schreiber, weitere Dozierende
Lernziel	Vermittlung einer Übersicht über die Methoden der Technikfolgenabschätzung (TA) als Mittel zu einer umfassenden, multidisziplinären Technikbeurteilung sowie Besprechung und Vertiefung anhand von Fallstudien aus der Biotechnologie.				
Inhalt	In der Lehrveranstaltung werden die grundlegenden methodischen Ansätze zur Technikfolgenabschätzung praxisnah und interaktiv erarbeitet und durch die Besprechung von realisierten oder aktuellen TA-Verfahren über Anwendungen der Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft vertieft. Neben den prioritär behandelten naturwissenschaftlich-technischen Aspekten werden in einzelnen Schwerpunktveranstaltungen mit Referenten aus den entsprechenden Fachbereichen die massgebenden ökonomische, sozialen und ethischen Fragestellungen erläutert. Da im TA-Prozess die Kommunikation der Resultate der Technikfolgenforschung von grosser Bedeutung ist, werden verschiedene Kommunikationsmodelle vorgestellt.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Auf vertiefende Literatur wird verwiesen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung steht allen offen, die ein Grundstudium in Biologie absolviert haben (insbesondere D-AGRL, D-BIOL). Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie, zusätzlich biologische und ökologische Schwerpunkte aus den Fachrichtungen.				

► Zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

►► A. Ausbildung für Doktorierende

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0000-01L	Doktorarbeiten ■		0 KP		Professor/innen

701-0015-00L	Transdisziplinäres Seminar zur Nachhaltigkeit	Dr	2 KP	2S	G. Hirsch Hadorn, B. Truffer
Kurzbeschreibung	Doktorierende lernen die Grundkonzepte der Nachhaltigkeit und die Herausforderungen Transdisziplinärer Forschung kennen, welche sich bei der Strukturierung von Umweltproblemen für die Forschung, bei der Untersuchung und bei der In-Wert-Setzung der Forschungsergebnisse stellen.				
Lernziel	Doktorierende lernen die Grundkonzepte der Nachhaltigkeit und die Herausforderungen Transdisziplinärer Forschung kennen, welche sich bei der Strukturierung von Umweltproblemen für die Forschung, bei der Untersuchung und bei der In-Wert-Setzung der Forschungsergebnisse stellen.				
Inhalt	Von eingeladenen Referenten werden Forschungsprojekte vorgestellt und diskutiert. Ferner werden wichtige Publikationen aus dem Gebiet der Nachhaltigkeit und der Transdisziplinarität von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern vorgestellt und in ihrer Bedeutung für die eigene Forschungsarbeit diskutiert. Auch die eigene Forschungsarbeit und ihre Beziehungen zu Nachhaltigkeit kann vorgestellt werden. Das Programm findet sich zu Semesterbeginn unter http://www.env.ethz.ch/environmental_philosophy .				
Skript	Eine Zusammenstellung von Texten wird zu Beginn der Lehrveranstaltung abgegeben.				
Literatur	siehe Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Das Seminar wendet sich an Doktorierende und weitere Interessierte. 2 Kreditpunkte werden für die Präsentation eines Papers oder der eigenen Forschungsarbeit in diesem Kontext erteilt. Das Seminar findet zu den folgenden Daten statt: 31.10.05, 15.15-17.00 Uhr CAB H57 24.11.05, 08.30-17.30 Uhr, CLA J1 08.12.05, 08.30-17.30 Uhr, ETZ E81 26.01.06, 08.30-17.30 Uhr, ETZ E81				
701-0463-00L	The Science and Politics of Large Dam Projects, Part II	Dr	2 KP	1S	T. Bernauer, B. Wehrli, A. Wüest
Kurzbeschreibung	The participants in this seminar for PhD students first acquire basic skills for assessing and explaining success or failure in national and international freshwater management (SS 2005). They then write a paper on a case of their choice and present the results in the second part of the seminar (WS 2005/2006). The focus is on large dams in Africa.				
Lernziel	Acquire the skills for assessing and explaining variation in success or failure of national and international freshwater management.				
Inhalt	Freshwater is crucial to all societies and ecosystems. Most of the worlds large rivers, which are the principal sources of freshwater, are dammed for irrigation and/or hydropower production. Large dams often lead to national or international conflicts. Consequently, sustainable use of freshwater requires integrated water management on a regional basis and successful cooperation at the international level. In the first part of this research seminar (SS 2005) the participants have familiarized themselves with key issues in international freshwater management and environmental assessment, as well as relevant research methodologies. In the second part (WS 2005/06) they will present their research on specific large dam projects in Africa. The research for these seminar papers is being carried out between June/July 2005 and October 2005. The dates for the four meetings (ca. 3-4 hours each) in WS 2005/6 will be determined in June 2005.				
Skript	Course materials can be found at: http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars				
Literatur	To be distributed to participants electronically or as hard-copy during the first meeting.				
Voraussetzungen / Besonderes	Organisation: The seminar is for PhD students only. It will take place in SS 2005 and WS 2005/06, with four full-afternoon meetings during each semester. ETH PhD students will receive four credit points for this seminar, contingent on full participation and acceptance of their research paper (to be written in teams of 2 students). More details can be found on http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars . For registration (required, first-come-first-serve principle) and further information contact: andreas.matzinger@eawag.ch . The total workload is 120 hours (= 4 ECTS credit points according to ECTS rules).				
701-0217-00L	Application of Synchrotron Radiation in Environmental Sciences, Chemistry and Biology		2 KP	2V	
Lernziel	Einführung in die Technik und Anwendungsmethoden der Synchrotronstrahlung in der (Umwelt-) Chemie, Physik und Biologie. Die einführende, interdisziplinäre Vorlesung richtet sich vor allem an Umweltnaturwissenschaftler, (Geo-)Chemiker, Biologen, und Erdwissenschaftler.				
Inhalt	Die Vorlesung gibt eine breite Übersicht über die Wechselwirkung von Röntgenstrahlung mit Materie, und beschreibt wie Synchrotronstrahlung entsteht und wie sie ausgenutzt werden kann, um chemische und strukturelle Informationen zu gewinnen. In der Vorlesung werden Theorie und Anwendungen von Röntgenabsorptions-, Röntgenfluoreszenz-, und Röntgenbeugungsmethoden vorgestellt. Die einzelnen Methoden werden an Hand von (umweltrelevanten) Beispielen erörtert.				
Skript	"Introduction and Applications of Synchrotron Radiation in Environmental Science, Chemistry, Physics, and Biology" (Skript auf Englisch; Vorlesungssprache nach Vereinbarung)				
Literatur	Ein Skript wurde für die Vorlesung zusammengestellt. Für bestimmte Themen werden die Teilnehmer auf Kapiteln in Fachbüchern verwiesen.				
Voraussetzungen / Besonderes	LV speziell auch für das Doktoratsstudium Voraussetzungen: Für Studenten ab dem 5. Semester mit Interesse in Analytik. Zudem stellt die Vorlesung eine Weiterbildungsmöglichkeit für Doktoranden dar, und richtet sich an Forschende, welche mehr über das Potenzial der Synchrotronstrahlung fuer ihre Forschungstätigkeit erfahren möchten.				

►► B. Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

►►► Für alle Fachrichtungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e) <i>Voraussetzung: Immatrikulation für den didaktischen Ausweis oder MAS-SHE und Einschreibung in EE. Übungsbetrieb in d, f, e</i>	O/Dr	2 KP	2G	A. A. Abd-el-Razik, P. A. E. Mandrin
Kurzbeschreibung	Am Schluss der Veranstaltung kennen Sie 10 wichtige Methoden und 30 Techniken um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung.				
Lernziel	Wer diese Veranstaltung besucht hat, kennt 10 wichtige Methoden und 30 Techniken, um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung. Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde Fr. 80.00).				
Inhalt	Sie lernen zum Beispiel, wie man optimalerweise einen Vortrag aufbaut, wie Sie verständliche Lehrtexte schreiben, verschiedene Unterrichtsmethoden einsetzen, Gruppenunterricht organisieren und am Schluss Lernleistungen beurteilen. Kurz: wir führen Sie in das didaktische Handwerk ein. Wir beschränken uns auf höhere Schulen wie Gymnasium, HTL, Lehrerseminar, Laborantenschule und Berufsschulen. Alle Beispiele und Übungen beziehen sich auf die Fächer, die an der ETH gelehrt werden.				
Skript	Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde, 16.30-17.00, Fr. 80.00).				
Literatur	Alles steht im Didaktikordner. Sie brauchen keine zusätzlichen Bücher.				

Voraussetzungen /
Besonderes Voraussetzung für die Teilnahme ist das bestandene zweite Vordiplom.
Besorgen Sie sich vor der ersten Stunde den Ordner, Fr. 80.-. Dort finden Sie alle Daten und anderen Studienunterlagen.
Sie erhalten den Ordner nur nach erfolgter Einschreibung in EE. Die Veranstaltung kann nicht zum Erwerb von GESS Punkten besucht werden.

551-0910-00L **Unterrichts-P an Mittelschulen (mind.24 hosp. u.24 ert.Lekt.)** **O** **keine Angaben**

701-0779-00L **Didaktik der Umweltlehre I** **O** **3 KP** **3G** **A. Schwarzenbach, F. Keller**

Lernziel Anwendung der Prinzipien und Inhalte der allgemeinen Didaktik auf konkrete Themen der Umweltnaturwissenschaften im Unterricht an Maturitätsschulen, Fachhochschulen und in der Erwachsenen-Weiterbildung

Inhalt Berufsfelder, Denkansätze, unsere Orientierung, Möglichkeiten der Umweltlehre, Umsetzungen des Stoffes, Wirkungen auf Zuhörer/innen, Konfliktmanagement; Anwendungen allg. Didaktik z. B. in den Bereichen: Globale Umweltzusammenhänge, Klima, Kreisläufe, Boden als Lebensgrundlage, Abfallwirtschaft, Ökobilanzierung als Beurteilungsgrundlage, Schadstoffe in der Umwelt, Quellenarbeit, Umwelt und Wirtschaft, Medien und Umfeld, Zukunftsperspektiven

Skript Ein Skript wird abgegeben

Literatur Vorlesungsunterlagen allgemeine Didaktik (Karl Frey, Angela Frey-Eiling), Vorlesungsunterlagen zu den einzelnen behandelten Fachgebieten

Voraussetzungen /
Besonderes Voraussetzungen: Vorlesung und Seminar in allgemeiner Didaktik.

►►► Für Biologie

Nummer **Titel** **Typ** **ECTS** **Umfang** **Dozierende**

551-0957-00L **Repetitorium in Biologie** **O** **3 KP** **3G** **M. Aebi, N. Amrhein**

Lernziel Verständnis grundlegender wichtiger Konzepte der modernen Biologie; Wiederauffrischung von Inhalten der Biologie-Vorlesungen des Grundstudiums aufgrund des Lehrbuchs "Biology" von Campbell

Inhalt Struktur, Synthese und Funktion der Makromoleküle; Grundlagen der Zellbiologie; Zellatmung; Photosynthese; Grundlagen der klassischen und molekularen Genetik

Literatur Campbell: Biology, 6th ed., Addison-Wesley, 2002

Voraussetzungen /
Besonderes Das Repetitorium wird zu ca. Zweidritteln im Eigenstudium und zu einem Drittel in gemeinsamen Diskussionen durchgeführt. Es ist möglich, sich ausschliesslich im Eigenstudium auf die Prüfung (30 Min., mündlich) vorzubereiten.

Voraussetzungen: abgeschlossenes Grundstudium Biologie oder Umweltnaturwissenschaften

551-0911-01L **Fachdidaktik Biologie Ia** **O** **1 KP** **1G** **W. Hauenstein**

Lernziel Hauptziel ist es, den Studenten ein brauchbares Rüstzeug für ihren späteren Biologie-Unterricht an Mittelschulen mit auf den Weg zu geben.

Inhalt Die Vorlesungen Fachdidaktik Biologie Ia (551-0911-1), Ib (551-0911-2), IIa (00-912-1) und IIb (00-912-2) bilden eine Einheit.
Um dies zu erreichen wird besonderes Gewicht gelegt auf:
1. Die konkrete Anwendung der Inhalte der allgemeinen Didaktik im Biologie-Unterricht
2. Umsetzung und Ergänzung des biologischen Fachwissens für die Mittelschule.

Skript Es wird ein ausführliches Skript abgegeben.

Voraussetzungen /
Besonderes Die Vorlesungen Ia und Ib bzw. IIa und IIb bilden zusammen je einen Unterrichtsblock von 3 Lektionen. Ergänzend zu den Vorlesungen sind Übungslektionen bei den PraktikumslehrerInnen zu halten. In jedem Semester sind in der Regel 2 testatpflichtige Übungen zu bearbeiten.
Für Übungslektionen sind mindestens 6 Halbtage einzusetzen (ev. in den Semesterferien)
Die Vorlesungen sind obligatorischer Teil der Ausbildung für das Höhere Lehramt im Fach Biologie.
Die Vorlesungen von W. Hauenstein und B. Joller bilden eine Einheit.

Voraussetzungen: Allgemeine Didaktik

551-0911-02L **Fachdidaktik Biologie Ib** **O** **2 KP** **2G**

Lernziel Hauptziel ist es, den Studenten ein brauchbares Rüstzeug für ihren späteren Biologie-Unterricht an Mittelschulen mit auf den Weg zu geben.

Inhalt Die Vorlesungen Fachdidaktik Biologie Ia (00-911.1), Ib (00-911.2), IIa (00-912.1) und IIb (00-912.2) bilden eine Einheit.
Um dies zu erreichen wird besonderes Gewicht gelegt auf:
1. Die konkrete Anwendung der Inhalte der allgemeinen Didaktik im Biologie-Unterricht
2. Umsetzung und Ergänzung des biologischen Fachwissens für die Mittelschule.

Skript Es wird ein ausführliches Skript abgegeben.

Voraussetzungen /
Besonderes Die Vorlesungen Ia und Ib bzw. IIa und IIb bilden zusammen je einen Unterrichtsblock von 3 Lektionen. Ergänzend zu den Vorlesungen sind Übungslektionen bei den PraktikumslehrerInnen zu halten. In jedem Semester sind in der Regel 2 testatpflichtige Übungen zu bearbeiten.
Für Übungslektionen sind mindestens 6 Halbtage einzusetzen (ev. in den Semesterferien)
Die Vorlesungen sind obligatorischer Teil der Ausbildung für das Höhere Lehramt im Fach Biologie.
Die Vorlesungen von W. Hauenstein und B. Joller bilden eine Einheit.

Voraussetzungen: Allgemeine Didaktik

►►► Für Chemie

Nummer **Titel** **Typ** **ECTS** **Umfang** **Dozierende**

529-0982-00L **Vertiefung der Mittelschulchemie** **O** **3 KP** **3G** **U. Wuthier**

Lernziel Repetitorium und Vertiefung des Stoffes der Chemie auf Maturitäts-Niveau unter spezieller Berücksichtigung einer späteren Lehrtätigkeit auf Gymnasialstufe.

Inhalt	<p>Modellvorstellungen in der Chemie: Wesen von Modellvorstellungen. Modell-Ebene und Wirklichkeits-Ebene. Konzept der kleinsten Teilchen. Chemie als Teil aller Naturwissenschaften.</p> <p>Atom-Modelle: Atom-Modelle nach Dalton, Rutherford, Bohr und Kimball. Orbital-Modell. Das Periodensystem der Elemente.</p> <p>Formelsprache der Chemie: Formeln und deren Bedeutung. Reaktionsgleichungen.</p> <p>Chemische Bindungen: Kovalente Bindung. Ionische Bindung. Metallische Bindung. Zwischenmolekulare Kräfte.</p> <p>Anorganische Stofflehre:</p> <p>Wichtige Stoffe in Alltag und Labor. Luftschadstoffe. Silicate. Lewis-Formeln mit Ladungstrennung.</p> <p>Das chemische Gleichgewicht:</p> <p>Dynamisches Gleichgewicht chemischer Reaktionen. Massenwirkungsgesetz. Prinzip von Le Châtelier.</p> <p>Säure/Base-Reaktionen:</p> <p>Konzepte für Säuren und Basen. Säure/Base-Gleichgewichte. pH-Wert wässriger Lösungen. pH-Pufferlösungen. pH-Indikatoren. pH-Titrationen.</p> <p>Komplex-Reaktionen:</p> <p>Wesen von Komplexen. Die koordinative Bindung. Ligandenaustausch-Gleichgewichte. Fällungen und deren Wiederauflösung.</p> <p>Redox-Reaktionen:</p> <p>Oxidation und Reduktion im engeren Sinn. Oxidation und Reduktion im weiteren Sinn. Oxidationszahlen. Redox Gleichgewichte.</p> <p>Elektrolysen. Galvanische Elemente. Nernst-Gleichung.</p> <p>Grundlagen der organischen Chemie:</p> <p>Sonderfall Kohlenstoff-Atom. Nomenklatur organischer Verbindungen. Formel-Schreibweisen. Struktur und Eigenschaften. Konstitution, Konfiguration und Konformation von Molekülen.</p> <p>Organische Stoff- und Reaktionslehre: Kohlenwasserstoffe. Wichtige Reaktionstypen wie Substitution, Addition, Elimination, Polymerisation. Funktionelle Gruppen. Ausgewählte Verbindungsklassen und deren typische Reaktionen.</p>				
Skript	Ein Formel- und Tabellenbuch wird abgegeben, ebenso Loseblätter mit Fakten und Übungen.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Chemie heute II (Schroedel Verlag) - Elemente Chemie II (Klett Verlag) - Erste Schritte in Chemie (Selbstverlag) 				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Vorlesung mit vielen Übungen. Jedesmal wird auch eine obligatorische Prüfung durchgeführt, deren erfolgreiches Bestehen Testatbedingung ist. Dafür gibt es am Ende keine Schlußprüfung.</p> <p>Obligatorisch für Absolventen eines Studiengangs im D-BIOL oder D-UWIS sowie für Nicht-Chemiker im D-CHAB, welche den Didaktischen Ausweis in Chemie erlangen möchten (Voraussetzung für die Zulassung zur Fachdidaktik-Prüfung in Chemie). Fakultativ für Absolventen des Studiengangs Chemie im D-CHAB oder anerkannter gleichwertiger Ausbildungsgänge. Im Zweifelsfall entscheidet die ETH-Zulassungsstelle zusammen mit dem Ausbildungsverantwortlichen, ob die Veranstaltung besucht werden muß.</p> <p>Voraussetzungen: Zweites Vordiplom in Biologie, Umweltwissenschaften, Chemie oder einer vergleichbaren Disziplin.</p>				
529-0953-00L	Fachdidaktik Chemie	O	2 KP	2G	U. Wuthier
Lernziel	Vermitteln des theoretischen und praktischen Rüstzeugs, um an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsschule o.ä.) erfolgreich den Chemie-Unterricht zu planen, durchzuführen, zu evaluieren und kontinuierlich zu verbessern. Neben der Vorlesung mit praktischen Übungen (allein und in Gruppen) ist die Erteilung von 5 angeleiteten Übungslektionen sowie das Absolvieren eines 48-stündigen Unterrichts-Praktikums an einem ausgewählten schweizerischen Gymnasium integrierender Bestandteil dieser Lehrveranstaltung.				
Inhalt	<p>Generelle Gesichtspunkte des Chemie-Unterrichts an schweizerischen Gymnasien.</p> <p>Modell-Ebene und Wirklichkeits-Ebene.</p> <p>Hilfsmittel zum Chemie-Unterricht (Medien im weitesten Sinn).</p> <p>Unterrichts-Planung und deren praktische Umsetzung.</p> <p>Die Sachinhalte im Chemie-Unterricht und deren Vermittlung (Hauptgewicht der Vorlesung).</p>				
Skript	<p>"Chemie unterrichten - eine Didaktik der Chemie für höhere Schulen".</p> <p>Das Skript ist speziell für diese Lehrveranstaltung geschrieben worden und umfasst ca. 1'000 Seiten. Es kann nach Voranmeldung direkt beim Dozenten Dr. Urs Wuthier für zur Zeit Fr. 130.- bezogen werden (Kantonsschule Rämibühl, Chemisches Institut, Rämistrasse 54, 8001 Zürich; Telefon 01 / 265 63 64).</p>				
Literatur	Es sind keine weiteren schriftlichen Unterlagen erforderlich.				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Diese Vorlesung mit Übungen bildet zusammen mit der Veranstaltung "Das Experiment im Chemieunterricht" ein Paket. Für die Zulassung zur Veranstaltung "Fachdidaktik Chemie" im Sommersemester muß für beide Veranstaltungen das Testat erworben werden.</p> <p>Jede Vorlesung endet mit einer schriftlichen Übung. Davon müssen für die Erteilung des Testats mindestens 8 angenommen werden. Zusätzlich halten die Studierenden Übungslektionen an verschiedenen deutschschweizer Mittelschulen.</p> <p>Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom. Empfohlen wird jedoch das bestandene Schlußdiplom.</p> <p>Bewerber ohne ETH-Diplom in Chemie müssen zusätzlich die Veranstaltung "Vertiefung der Mittelschul-Chemie" besuchen und deren Testatbedingungen erfüllen.</p>				
529-0955-00L	Das Experiment im Chemieunterricht	O	1 KP	1V	U. Wuthier
Lernziel	Da Experimente eines der wesentlichsten didaktischen Hilfsmittel in einem erfolgreichen Chemie-Unterricht darstellen, wird ihrer Planung und Durchführung sowie ihrem optimalen Einsatz innerhalb des Unterrichts eine eigene Lehrveranstaltung gewidmet. Die Studierenden werden dabei sowohl mit methodischen als auch technischen Gesichtspunkten konfrontiert. Diese Lehrveranstaltung ist eng mit der Vorlesung "Fachdidaktik Chemie" verknüpft.				
Inhalt	<p>Demonstrations-Experimente.</p> <p>Schüler-Experimente.</p> <p>Auswahl, Anpassungen und Umsetzung experimenteller Unterrichts-Sequenzen.</p> <p>Versuchs-Vorschriften formulieren.</p>				
Skript	<p>Loseblätter-Sammlung.</p> <p>Die Vorlesungs-Unterlagen werden zum größten Teil von den Teilnehmern selbst erarbeitet und den Mitteilnehmern zur Verfügung gestellt. Am Ende wird eine CD-ROM mit allen Anleitungen abgegeben.</p>				
Literatur	Zur experimentellen Seite des Chemie-Unterrichts existiert eine Fülle von Büchern (ca. 100 Bücher zur Experimentalkemie). Diese werden in der Lehrveranstaltung vorgestellt. Eine spezielle Empfehlung wird hier daher nicht gegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Spezielle Experimental-Veranstaltung zum Didaktischen Ausweis in Chemie, die als Paket zusammen mit der Veranstaltung "Fachdidaktik Chemie" im Wintersemester besucht werden muß. Das Testat dieser Vorlesung mit praktischen Übungen ist - zusammen mit dem Testat für die Veranstaltung "Fachdidaktik Chemie" im Wintersemester - unabdingbare Voraussetzung für die Zulassung zur Veranstaltung "Fachdidaktik Chemie" im Sommersemester.</p> <p>Neben den eigentlichen Vorlesungsstunden gehören zusätzlich auch noch zwei Samstagnachmittage an der Kantonsschule Zug obligatorisch zu dieser Veranstaltung.</p> <p>Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom. Empfohlen wird jedoch das bestandene Schlußdiplom.</p>				

529-0229-00L	Praktikum Organische Chemie (für Biol./Pharm.Wiss.) <i>Anmeldung am Schalter D-CHAB (HCI D292; auch via http://www.chab.ethz.ch/dienstleistungen/schalter) vorzugsweise gegen Ende des Sommersemesters, möglichst aber vor dem 1. Oktober. Praktikumsbeginn jeweils zur vollen Stunde (s.t.)</i>	8 KP	12P	P. Chen, F. Diederich, H. J. Borschberg, C. Thilgen, X. Zhang
Kurzbeschreibung	Analytischer Teil: grundlegende Operationen zur Trennung von Gemischen organischer Verbindungen (Umkristallisation, Destillation, Extraktion, Chromatographie); Synthetischer Teil (Hauptteil): ca. 8 ein- bis zweistufige Präparate.			
Lernziel	Erlernen der grundlegenden Arbeitstechniken zur Herstellung und Reinigung organischer Verbindungen. Verständnis der Reaktionsmechanismen und akkurates Protokollieren der Versuche.			
Inhalt	Analytischer Teil: grundlegende Operationen zur Trennung von Gemischen organischer Verbindungen (Umkristallisation, Destillation, Extraktion, Chromatographie). Synthetischer Teil (Hauptteil): ca. 8 ein- bis zweistufige Präparate. Einführung in die elektronische Literaturrecherche (Beilstein).			
Skript	Schriftliche Unterlagen werden im Rahmen des Praktikums verteilt.			
Literatur	R. K. Müller, R. Keese: "Grundoperationen der präparativen organischen Chemie", 5. Aufl. 1994, ISBN 3 260 05364 6 (kann am Schalter HCI D292 bezogen werden).			

►►► Für Physik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0901-00L	Spezielle Didaktik des Physikunterrichts <i>findet im Winter- und Sommersemester statt</i>	O	0 KP	2V	C. Grütter
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung ist Bestandteil zum Erwerb des didaktischen Ausweises, welcher berechtigt, an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsmaturitätsschule, Fachhochschule, ...) unterrichten zu können. Es geht dabei darum, fachdidaktische Grundlagen des Unterrichts im Fach Physik zu erwerben. Neben der zweistündigen, einsemestrigen Vorlesung gehören fünf Übungslektionen in einer Klasse zum Umfang.				
Lernziel	Die Lernziele dieser Vorlesung sind folgende:				
	<ul style="list-style-type: none"> - Einblick in den Physikunterricht an einer Mittelschule - Wie kann er abwechslungsreich und didaktisch optimal gestaltet werden? - Planung des Unterrichts in Physik (Lehrpläne, Lernziele, Vorgehen bei Planung, Berücksichtigung des mathematischen Standes der Schüler/innen) - Experimente: Auf was soll man achten? Wo liegen Gefahren? Wie werden sie im Unterricht eingebaut und gezeigt? - Einsatz moderner Medientechnik: Computer (Erfassen eines Experiments und Auswertung desselben, Simulationen, Videoanalyse), Video, Folien, ... - Erweiterte Unterrichtsformen, angewendet in der Physik - Aktuelles aus der Schulpolitik: z.B. Umsetzung des (neuen) Maturitätsanerkennungsreglements (MAR) in der Physik - Weiterbildungsangebot für Physiklehrer - (Erster?) Kontakt mit Schüler/innen in Übungslektionen 				
Skript	Wird in der ersten Vorlesung verteilt.				
402-0255-00L	Festkörperphysik I	O		4V+1U	B. Batlogg
Lernziel	Einführung in die Physik der kondensierten Materie				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen zur Physik kondensierter Materie und berührt einzelne Gebiete, welche später in Spezialvorlesungen eingehender behandelt werden. Im Stoff enthalten sind: Mögliche Formen von Festkörpern und deren Strukturen (Strukturklassifizierung und -bestimmung); Interatomare Bindungen; Thermische Eigenschaften von Isolatoren (Modelle für die Beschreibung von Gitteranregungen); Metalle (klassische Theorie, quantenmechanische Beschreibung der Elektronenzustände, thermische Eigenschaften und Transportphänomene); Halbleiter (Bandstruktur, n/p-Typ Dotierungen, p/n-Kontakte, Quanten Hall Effekt); Magnetismus, Supraleitung				
Skript	Die Vorlesung orientiert sich sehr eng an dem Buch von Ibach & Lueth, Festkörperphysik				
Literatur	Ibach & Lueth, Festkörperphysik C. Kittel, Festkörperphysik Ashcroft & Mermin, Festkörperphysik				
Voraussetzungen / Besonderes	Zusätzlich werden freiwillige Übungen mit Computereinsatz angeboten, falls genügend Interesse vorhanden ist Voraussetzungen: Physik I, II, III wünschenswert				
402-0275-00L	Quantenelektronik I	O		4V+1U	A. Imamoglu
Kurzbeschreibung	Klassische und halbklassische Einführung in die Quantenelektronik. Diese Vorlesung wird für die weiteren Wahlfächer in der Quantenelektronik vorausgesetzt. Das Gebiet der Quantenelektronik umschreibt das Studium von Lasern oder elektromagnetische Strahlung ganz generell und ihre Wechselwirkung mit der Materie.				
Lernziel	Klassische und halbklassische Einführung in die Quantenelektronik. Diese Vorlesung wird für die weiteren Wahlfächer in der Quantenelektronik vorausgesetzt. Das Gebiet der Quantenelektronik umschreibt das Studium von Lasern oder elektromagnetische Strahlung ganz generell und ihre Wechselwirkung mit der Materie.				
Inhalt	Wellenausbreitung und Brechungsindex Reflexion und Transmission an einer Grenzfläche Interferenz und Kohärenz Fourier-Optik Resonatoren Grundlagen des Lasers Nichtlineare-Optik Einführung in die Quantenoptik				
Skript	Wird in Vorlesung verteilt				

Literatur	Empfohlene Bücher als begleitende Literatur: 1) Saleh, B.E.A., Teich, M.C.; Fundamentals of Photonics, John Wiley & Sons, Inc., 1991 2) Kneubühl, F.K., Sigrist, M.W.; Laser, Teubner Studienbücher, 1991 3) Siegman, A.E.; Lasers, University Books, Mill Valley, California 1986
Voraussetzungen / Besonderes	Obligatorische Vorlesung für PhysikerInnen im 5. Semester Voraussetzungen: Mindestanforderungen: Vektoranalysis, Differentialgleichungen, Fourier-Transformation

►► C. Ergänzendes Lehrangebot

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0411-00L	Exkursionen zum Kennenlernen von Vögeln und Vogelstimmen <i>Für Studierende aller Studiengänge, ohne Kreditvergabe</i>		0 KP	2G	N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Exkursionen zur Kenntnis der einheimischen Vögel				
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten einheimischen Vogelarten; Verständnis für deren Lebensgrundlagen und die Anliegen des Vogelschutzes.				
Inhalt	Kennenlernen der heimischen Brut- und Gastvogelarten auf vier bis fünf halb- oder ganztägigen Exkursionen pro Semester in der Schweiz und im benachbarten Ausland. Erleben des jahreszeitlichen Wechsels der Vogelpopulationen; Anliegen des Vogel- und Biotopschutzes				
Skript	Kein Skript				
Literatur	Bücher und Tonträger: - R. T. Peterson et al., Die Vögel Europas. 1985. - L. Svensson et al.: Der neue Kosmos Vogelführer, 1999. - P. Rüegg et al.: Vögel beobachten in der Schweiz, 1998. - J. C. Roché: Die Vogelstimmen Europas, 4 CD-Audio, 2000.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Exkursionen stehen allen interessierten Mitgliedern der ETH offen. Es werden Fernrohre und -gläser, sowie Bestimmungsbücher zur Verfügung gestellt. Es werden keine Kreditpunkte vergeben. Voraussetzungen: Es sind keine Voraussetzungen, ausser Interesse, erforderlich.				
701-0520-00L	Bodenwissenschaftliches Kolloquium			2K	H. Flübler, R. Kretzschmar, R. Schulin, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	Das Bdenwissenschaftliche Seminar ist eine Serie von wissenschaftlichen Vorträgen (interne und externe Wissenschaftler). Es wird auf den Web seiten http://www.ito.umnw.ethz.ch:16080/institut/colloquium/ws-2004-2005/ umschrieben				
Inhalt	bisher keine Angaben				
151-0197-00L	Energiewirtschaftliches Doktorierenden-Seminar		2 KP	2S	E. Jochem
Inhalt	Inhalt und Lehrziel: Energiewirtschaft und -technik haben heute ein sehr dynamisches Umfeld; die Politik muss den Klimawandel und die absehbaren Ölpreissteigerungen berücksichtigen, dezentrale Energiewandlungstechniken und die Liberalisierung von Strom- und Gaswirtschaft verändern die Versorgungsstrukturen, vielleicht auch die Versorgungssicherheit. Diese Herausforderungen beeinflussen auch die energietechnischen Entwicklungen. Das energiewirtschaftliche Doktorierenden-Seminar soll aktuell laufende Politikentscheidungen (z. B. CO2-Gesetz) und Forschungsergebnisse zu diesen Themen, welche für alle Doktorierenden interessant sind, aufgreifen. Die geplanten Referate und Diskussionen sollen konzeptionell, methodisch und inhaltlich die einzelnen Arbeiten und Forscher bereichern, sie sollen auch eine Anknüpfungskompetenz der natur- und ingenieurwissenschaftlich arbeitenden Doktorierenden an energiewirtschaftliche und -politische Fachbereiche entwickeln (z. B. Energiesystemmodelle, Ressourceneinschätzung, externe Kosten des Energieverbrauchs), um Gesamtzusammenhänge zu erkennen und Sicherheit in der Einschätzung von Methoden und Forschungsoptionen zu erreichen, was für den späteren beruflichen Alltag bedeutsam sein könnte. Organisation: Das Seminar wird als Blockseminar an zwei Tagen durchgeführt. Die genauen Termine und Themen für einzelne Referate werden am 11. November 2005 von 12:00 bis 13:30 Uhr im Sitzungszimmer des CEPE (Zürichbergstrasse 18, Stock E, Raum E10) festgelegt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Es ist mir ein besonderes Anliegen, Ihre speziellen Bedürfnisse und Wünsche in Bezug auf die inhaltliche Ausrichtung, soweit dies möglich ist, zu berücksichtigen. Deshalb möchte ich Sie ersuchen, mir diese im Rahmen der Vorbesprechung zu kommunizieren. Es erleichtert uns auch, allen Seminarteilnehmern im Laufe des Semesters ggf. noch gezielt spezifische Informationen zukommen zu lassen.				
801-0917-00L	Gebirgswaldökologie			1K	H. Bugmann
Literatur	wechselnd				
651-2913-00L	Kolloquium Atmosphäre und Klima	W	1 KP	2S	H. C. Davies, H. Blatter, S. Brönnimann, A. Ohmura, T. Peter, H. Richner, C. Schär, J. Stähelin
401-0649-00L	Angewandte statistische Regression <i>Anwendungsmöglichkeiten der einfachen und multiplen linearen Regression und praktische Aspekte bei der Durchführung einer Regressionsanalyse werden behandelt.</i> <i>Eine Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle wie logistische Regression und Poissonregression runden das Thema ab.</i>		3 KP	2G	M. Müller
Kurzbeschreibung	Anwendungsmöglichkeiten der einfachen und multiplen linearen Regression. Praktische Aspekte bei der Durchführung und Interpretation. Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle wie logistische Regression und Poissonregression.				
Lernziel	In der Regression wird der Zusammenhang zwischen einer quantitativen Zielgrösse und einer oder mehrerer erklärenden Variablen untersucht. Da sehr viele Fragestellungen so bearbeitet werden können, ist die Regression wohl die am häufigsten verwendete statistische Methode. Aspekte der Anwendung und die Interpretation von statistischen Analysen stehen in dieser Vorlesung im Vordergrund.				
Inhalt	Allgemeines lineares Modell, Schätzung der Koeffizienten, Tests, Vertrauens- und Prognoseintervalle. Residuenanalyse und Modellwahl. Einführung in verallgemeinerte lineare Modelle, insbesondere logistische und Poissonregression.				
Skript	Es wird eine schriftlich Zusammenfassung (inkl. Beispiele) abgegeben.				
Literatur	- W. Stahel (1995). "Statistische Datenanalyse: Einführung für Naturwissenschaftler"; Vieweg Lehrbuch. Zusätzliche Literaturliste				

Voraussetzungen / In den Übungen wird die flexible Statistik-Analyse-Umgebung "R" eingesetzt.
Besonderes

Voraussetzungen: Einführungsvorlesung in Wahrscheinlichkeit und Statistik.

401-5641-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik	0 KP	1K	P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch, M. Mächler, H. R. Roth, W. A. Stahel, Uni- Dozierende
---------------------	--	-------------	-----------	---

Voraussetzungen / Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. In dieser Veranstaltung wird keine Leistungskontrolle durchgeführt, und es
Besonderes werden keine Kreditpunkte vergeben.

401-0621-00L	Statistischer Beratungsdienst	0 KP	W. A. Stahel
---------------------	--------------------------------------	-------------	---------------------

Voraussetzungen / Dies ist keine Vorlesung sonder ein Beratungsangebot. In dieser Veranstaltung wird keine Leistungskontrolle durchgeführt und, es werden
Besonderes keine Kreditpunkte vergeben.

Umweltnaturwissenschaften - Legende für Typ

Dr	für Doktoratsstudium geeignet	O	Obligatorische Lehrveranstaltung
WO	Lehrveranstaltung, wahlweise obligatorisch	E	Empfohlen
W	Wählbare Veranstaltungen		

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

■ Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Forstwissenschaften

► 7. Semester: Kernfachteil

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0407-00L	Sylviculture IV (Waldbau IV) ■	PS		2V+2U	P. Rotach, E. Hussendörfer
Lernziel	Die erworbenen Kenntnisse und bestehende Waldbauerfahrung konsolidieren und vertiefen, anhand von Fallbeispielen der besonderen Behandlung repräsentativer Baumarten unter einem autökologischen Blickwinkel (d.h. spezieller Waldbau i.e.S.) sowie aktuelle Tendenzen und neue Entwicklungen im Waldbau analysieren und umsetzen				
Inhalt	Polyvalenter Waldbau. Aktuelle Fragen und Tendenzen im Waldbau und ihr Einfluss auf die Waldbaukonzepte, insbesondere in Bezug auf Natur- und Landschaftsschutz, biologische Rationalisierung, Waldstrukturierung, Klimaveränderung, Stabilität gegenüber Stürmen und weitere relevante Bereiche.				
Skript	Waldbau IV; Polyvalenter Waldbau. 114 S. Waldbau II und IV: Die Plenterung und ihre unterscheidlichen Formen 125 S. Skripte und Folien der Vorleseung sind über den angegebenen link verfügbar				
Literatur	Für Französischsprechende: Lehrbuch: - Schütz, J.-Ph., 1997: Sylviculture 2; La gestion des forêts irrégulières et mélangées. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes. Lausanne, 178 S.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Waldbau I bis III.				
801-0707-00L	Holztechnologie II	PS		2G	P. Niemz
Lernziel	Grundlagen der Entwicklung und der Herstellung verschiedener Holzwerkstoffe und deren technologische und anwendungstechnische Eigenschaften kennen. Zudem sollen die für die Forstwirtschaft relevanten Zusammenhänge abgeleitet werden.				
Inhalt	Ziele der Entwicklung der verschiedener HWS und Ansprüche an die Qualität der Rohstoffe (Klebstoffe und Holz). Verfahrenstechnische Darstellung der Produktion der HWS im Einzelnen. Diskussion der Entwicklungsperspektiven von HWS und Verbundwerkstoffen auf der Basis von Holz.				
Skript	Ein Skript in Deutsch wird verkauft. Dieses enthält auch eine umfangreiche Zusammenstellung der Literatur.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Holztechnologie I; Holzkunde I und II.				
801-0207-00L	AK Forstliches Ingenieurwesen	PS		2G	H. R. Heinimann
Lernziel	Spezielle Methoden der Ingenieurarbeit vertieft diskutieren und verstehen. Die Fähigkeit, originäre Forschungsergebnisse kritisch zu analysieren und zu präsentieren, vertiefen.				
Inhalt	Die Veranstaltung hat drei Aspekte. Der erste umfasst das Kennen lernen spezieller Methoden der Ingenieurarbeit (z.B. projektbezogene Analyse- und Policy-Tools, Informationssysteme zur Unterstützung der Ingenieurarbeit, Stra-tegieentwicklung, usw.) sowie spezieller Systeme (z.B. Logistik). Der zweite dient dem Vorstellen von Fallstudien durch Praktiker. Der dritte umfasst die kritische Analyse von Originalliteratur zu ausgewählten Themen durch die Studierenden.				
Skript	Handouts werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Einsatz von Informatikmitteln (1. Sem.) - Programmieren und Problemlösen (2. Sem.).				
801-0307-00L	Waldentwicklungsplanung	PS		2G	P. Bachmann
Lernziel	Methoden der Waldentwicklungsplanung kennen und bei unterschiedlichen Rahmenbedingungen anwenden können.				
Inhalt	Ziel und Zweck der Waldentwicklungsplanung; Waldfunktionenanalyse; Mitwirkungsverfahren; Konfliktbearbeitung und -lösung; Nachhaltigkeitskontrolle.				
Skript	Skript "Forstliche Planung I/III".				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Forstliche Planung I/II.				
801-0517-00L	Wald- und Naturschutzpolitik III	PS		2G	W. Zimmermann
Kurzbeschreibung	Die Studierenden lernen die Wesensmerkmale und Methoden der Policy Analyse kennen und diese auf die beiden Policies Wald- und Natur- und Landschaftspolitik anwenden. Sie haben einen Überblick über aktuelle Prozesse in diesen Politikbereichen, über deren Entstehung und Begründung, über Positionen und Lösungsvorschläge (Instrumente), über deren Umsetzung sowie über mögliche Wirkungen.				
Lernziel	Die Studierenden lernen die Wesensmerkmale und Methoden der Policy Analyse kennen und diese auf die beiden Policies Wald- und Natur- und Landschaftspolitik anwenden. Sie haben einen Überblick über aktuelle Prozesse in diesen Politikbereichen, über deren Entstehung und Begründung, über Positionen und Lösungsvorschläge (Instrumente), über deren Umsetzung sowie über mögliche Wirkungen.				
Inhalt	Nachdem in den beiden Veranstaltungen Wald- und Naturschutzpolitik I und II die Grundlagen der Politikwissenschaft sowie der nationalen und internationalen Wald- und Naturschutzpolitik vermittelt wurden, werden in diesem Kurs aktuelle Prozesse dieses Politikbereiches auf verschiedenen Ebenen (global bis lokal) und aus verschiedenen Blickwinkeln analysiert. Theoretische und methodische Grundlage bildet die Policy Analyse mit den Hauptfragen: Wer macht was? warum? mit welchen Wirkungen? Die Veranstaltung besteht aus einem Mix aus Vorlesungen und Seminaren. Letztere können die Studierende möglichst selbständig gestalten. Zu einzelnen Themen werden ExpertInnen aus der Praxis eingeladen.				
Skript	Es werden jeweils Unterlagen für die einzelnen Veranstaltungen abgegeben. In der ersten Veranstaltung wird zudem eine Literaturliste zur Policy Analyse den Studierenden ausgehändigt. Im übrigen wird das für die Veranstaltungen Wald- und Naturschutzpolitik I und II zur Verfügung gestellte Skript vorausgesetzt.				
Literatur	Eine Literaturliste zur Policy Analyse wird in der ersten Veranstaltung abgegeben. Weitere Hinweise und Unterlagen folgen im Rahmen der jeweiligen Veranstaltungen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Es besteht die Möglichkeit, Kreditpunkte zu erwerben, und zwar 3 KE für die Mitgestaltung einer Vorlesungsveranstaltung, 6 KE für die selbständige Gestaltung eines dreistündigen Seminars.				
801-0527-00L	Wald- und Naturschutzrecht II	PS	2 KP	2G	W. Zimmermann, U. C. Nef, A. Ruch
Kurzbeschreibung	Der Kurs setzt sich zusammen aus Vorlesungen zum allgemeinen Verwaltungsrecht, zum Raumplanungs-, Umwelt-, Wasser-, Energie-, Natur- und Landschaftsschutz-, Jagdrecht sowie Übungen zum Privatrecht.				

Lernziel	Nachdem sich die Studierenden in der Veranstaltung Wald- und Naturschutzrecht I mit dem Waldrecht vertraut gemacht haben, lernen sie in diesem Kurs weitere Rechtsgebiete kennen, welche die Erhaltung und Nutzung von Wald, Natur und Landschaft zum Gegenstand haben. Die Studierenden kennen das einschlägige Recht, die Hierarchie der einzelnen Erlasse sowie die Möglichkeiten und Schranken des geltenden Rechtes zum Schutz von Natur und Landschaft.
Inhalt	Einführungen in: Allgemeines Verwaltungsrecht, Raumplanungsrecht, Umweltrecht, Wasser- und Energierecht, Natur- und Landschaftsschutzrecht, Jagdrecht. Übungen zum Privatrecht; ausgewählte Fallbeispiele aus dem eidg. und kantonalen Natur- und Landschaftsschutzrecht
Skript	Für den Teilbereich Natur-, Landschafts- und Jagdrecht kann das für den Kurs Wald- und Naturschutzrecht I verwendete Skript von Herrn Bloetzer benutzt werden. Weitere Unterlagen werden zu den einzelnen Veranstaltungen abgegeben.
Literatur	Im Skript von Herrn Bloetzer ist die einschlägige Literatur umfassend dargestellt. Auf neue Literatur wird in den einzelnen Veranstaltungen hingewiesen.

801-0507-00L	Forstliche Ressourcenökonomie III	PS	1 KP	1G	L. Bretschger, K. Pittel
Kurzbeschreibung	Vertiefung von forstpolitischen und ressourcenökonomischen Sachfragen. Institutionelle Grundlagen und ressourcenökonomischen Aspekte wichtiger Umweltmedien und ihrer Nutzung. Organisationsform der Nutzer, langfristige ökonomischen Wirkungen institutioneller Regelungen.				
Inhalt	Vertiefung von forstpolitischen und ressourcenökonomischen Sachfragen. Die Vorlesung vermittelt wesentliche Kenntnisse über die institutionellen Grundlagen und die ressourcenökonomischen Aspekte wichtiger Umweltmedien und ihrer Nutzung. Spezielles Gewicht wird dabei im ersten Teil auf die Organisationsform der Nutzer gelegt; im zweiten Teil werden die langfristigen ökonomischen Wirkungen institutioneller Regelungen besonders thematisiert.				
Literatur	- Simonis, U. (2001), Strukturwandel der Wirtschaft und Entlastung der Umwelt, Arbeit 10 (1) 7-19. - Ayres, R.U./Simonis, U. (1994), Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development, United Nations University Press. - Meissner, W. /Fassing, W. (1989), Wirtschaftsstruktur und Wirtschaftspolitik, Vahlen.				
	Weitere Literaturempfehlungen in der Vorlesung.				

801-0417-00L	Jagdkunde	PS		1V	H. Nigg
---------------------	------------------	-----------	--	-----------	----------------

801-0607-00L	Aktuelle Probleme des Forstschutzes	PS	3 KP	2G	O. Holdenrieder
Kurzbeschreibung	Einführung in die aktuelle forstpathologische Forschung sowie ausgewählte Methoden der Forstpathologie und des Forstschutzes.				
Lernziel	- Ueberblick über Stand des Wissens zu ausgewählten Forstschutzproblemen. - Fähigkeit zum kritischen Umgang mit komplexer forstpathologischer Information.				
Inhalt	Stress und Krankheit, Wirkung von Immissionen, Abwehr und Resistenz, Epidemiologie, mutualistische Symbiosen, Komplexkrankheiten, Ökosystempathologie, Biologische Bekämpfung, parasitische Blütenpflanzen. Differentialdiagnostik, mikrobiologische und epidemiologische Arbeitstechniken.				
Skript	Skript "Aktuelle Probleme des Forstschutzes". 172 S.				
Literatur	Tainter, F.H., Baker, F.A., 1996: Principles of Forest Pathology. New York: Wiley & Sons.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Forstpathologie. Der Kurs enthält Übungen (Diagnosen, Pilzkultur, Analyse von Epidemien).				

801-0427-00L	Natur- und Landschaftsschutz III	PS	2 KP	2G	K. Ewald
Kurzbeschreibung	Kennenlernen von Grundlagen zur Planung und Umsetzung von Massnahmen im Natur- und Landschaftsschutz.				
Lernziel	Kennenlernen von Grundlagen zur Planung und Umsetzung von Massnahmen im Natur- und Landschaftsschutz.				
Inhalt	Entwicklung des Natur- und Landschaftsschutzes; biologische Grundlagen des Naturschutzes, Naturschutzbiologie; Instrumente des Naturschutzes, Inventare, Datenbanken, Rote Listen, Ökologische Gutachten, UVB, UVP, Waldnaturschutzinventare etc.; Umsetzung, Vollzug und Kontrolle, Gesetzesvollzug, Renaturierung, Unterhalt und Pflege von Biotopen, Erfolgskontrolle, Bewertung des Landschaftsbildes.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben				
Literatur	Literaturliste wird abgegeben				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Natur- und Landschaftsschutz I und II.				

801-0007-00L	Semesterarbeit in Wald- und Naturschutzrecht	SNS	12 KP	9A	W. Zimmermann
Kurzbeschreibung	Die Studierenden verfassen selbständig eine 10 - 12 seitige Semesterarbeit zu einem wald- und naturschutzrechtlichen Thema im weitesten Sinne. Sie lernen den Umgang mit rechtlichen Fragestellungen, das Auffinden der einschlägigen Rechtsersasse und -normen, deren Interpretation und das juristische Argumentieren.				
Lernziel	Erarbeitung eines in sich geschlossenen, logisch aufgebauten und in korrekter rechtlicher Terminologie abgefassten wissenschaftlichen Textes. Erkennen und Formulieren von rechtlichen Fragen, Auffinden der einschlägigen Rechtsquellen und deren korrekte Anwendung auf das gestellte Thema.				
Inhalt	Die Studierenden behandeln ein selbst gewähltes oder zugeteiltes Thema aus dem Bereich Wald- und Naturschutzrecht im weitesten Sinne. Ausgehend von einer in der Regel generellen Fragestellung erarbeiten sie die relevanten Rechtsfragen, zeigen die einschlägigen Rechtsersasse und -normen auf und interpretieren diese mit Hilfe von Literatur, Judikatur, Materialien etc. Besonderes Augenmerk wird dabei auf den logischen Aufbau, die korrekte Sprache und die vollständigen Quellenangaben gelegt.				
Skript	Als erstes Hilfsmittel dient das für die Vorlesungen Wald- und Naturschutzrecht I und II verwendete Skript "Waldrecht, Natur- und Landschaftsschutzrecht, Jagdrecht" von G. Bloetzer.				
Literatur	Die zu benutzende Literatur richtet sich nach dem zu bearbeitenden Thema. Das Auffinden der einschlägigen Literatur gehört zum wesentlichen Bestandteil der Semesterarbeit. Zur formellen Gestaltung und zum Aufbau der Semesterarbeit wird ein Richtlinien-Papier der Professur abgegeben.				

► 7. Semester: Vertiefungsteil

►► Vertiefung "Ressourcen-Management"

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0537-00L	Seminar Wald und Politik: Wald- und naturschutzpolitische Steuerungsprozesse I	O	2 KP	2S	K. T. Seeland
Inhalt	keine Inhaltsangabe				
801-0317-00L	AK der forstlichen Planung	O	2 KP	2G	C. Menn-Lottaz
Lernziel	Vertiefte Beschäftigung mit Spezialfragen der forstlichen Planung, insbesondere mit aktuellen Problemen von Forschung und Entwicklung.				
Inhalt	Der Inhalt wechselt von Jahr zu Jahr etwas. Mögliche Themen: Planung im Privatwald, im stadtnahen Erholungswald, in Drittweltländern; Planung und Projekte; Wildschadenverhütungskonzepte; Umgang mit Inventuren und Informationen usw.				
Skript	Werden abgegeben.				

Voraussetzungen / Voraussetzungen: Forstliche Planung I/III.
Besonderes

103-0233-00L	GIS I	E	3 KP	2G	A. Carosio
Kurzbeschreibung	Vermittelt werden die erforderlichen Grundlagen für eine effiziente Modellierung, Erfassung, Verwaltung, Analyse und Darstellung raumbezogener Daten. Parallel zur Darstellung der theoretischen Grundlagen werden die Grundfunktionen von Geoinformationssystemen in praktischen Übungen angewendet.				
Lernziel	Beherrschen der Grundlagen, um Projekte im Zusammenhang mit Realisierung und Betrieb von raumbezogenen Informationssystemen ingenieurmässig bearbeiten zu können.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Modellierung von raumbezogenen Informationen - Geometrische und semantische Modelle - Topologie und Metrik - Raster und Vektormodelle - Datenbanken - Anwendungsbeispiele - Diverse Übungen 				
Skript	Geoinformationssysteme, Band 1, Alessandro Carosio				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Geoinformatik, N.Bartelme, Springer Verlag, ISBN 3-540-58580-X - Grundlagen der Geo-Informationssysteme Band 1+2, R. Bill, Wichmann-Verlag 				

801-0557-00L	Kulturelle Aspekte der Walderhaltung und der Waldnutzung	E	2 KP	2G	K. T. Seeland
Lernziel	Darstellung und Analyse kulturspezifischer Sichtweisen und Bewertungen von Umwelt, Baum und Wald und Vermittlung von Kenntnissen hinsichtlich der kulturellen Bedingtheit der Wahrnehmung und des Umgangs mit Natur und erneuerbaren natürlichen Ressourcen.				
Inhalt	Aufbauend auf einem kultur- und geistesgeschichtlichen Abriss der Waldnutzung im europäischen Kontext werden Themen wie z.B. die verschiedenen Waldfunktionen aus kulturwissenschaftlicher Sicht analysiert. In einem darauf folgenden internationalen Teil werden Beispiele aus aussereuropäischen Kulturen vorgestellt, die die Baum- und Waldnutzung in diesen Kontexten erläutern.				
Skript	Werden im Unterricht abgegeben.				
Literatur	Empfohlene Lektüre zur Vorbereitung: - Harrison, R.P., 1992: Wälder. Ursprung und Spiegel der Kultur. Hanser Verlag, München.				

►► Vertiefung "Waldökosystem-Management"

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0457-00L	Forstliches Vermehrungsgut			2G	P. Rotach, E. Hussendörfer
Kurzbeschreibung	Praktische genetische Grundkenntnisse angewendet in Waldbau und Forstpflanzenzüchtung				
Lernziel	Darstellung der Bedeutung genetischer und evolutiver Prozesse für die waldbauliche Tätigkeit; Vermittlung genökologischer Grundlagen für die Provenienzwahl; Illustration der Bedeutung des Vermehrungsgutes für den waldbaulichen Erfolg; Aufzeigen der Bedeutung, Möglichkeiten und Risiken der züchterischen Bearbeitung von Waldbäumen inkl. gentechnisch veränderte Organismen (GMO).				
Inhalt	Variation von Merkmalen; Bedeutung der genetischen Vielfalt; genetische und evolutive Prozesse in Baumpopulationen; evolutive Vergangenheit und heutige Eigenschaften; Variation wichtiger Eigenschaften ausgewählter Baumarten, Ursachen und Bedeutung für die Wahl der Provenienz; Verwendung fremder Herkünfte; Grundlagen und Prinzipien der Züchtung; Besonderheiten und Gefahren bei Waldbäumen; Züchtungsprogramme; Einfluss der waldbaulichen Tätigkeit auf die genetische Vielfalt; Massnahmen zur Erhaltung der genetischen Vielfalt.				
Skript	Notwendige Unterlagen und Literaturliste werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Gemischte Veranstaltung mit Vorlesung, halbtägigem Seminar und halbtägiger Übung/Exkursion. Voraussetzungen: Einführung in die Forstgenetik.				

801-0607-00L	Aktuelle Probleme des Forstschutzes		3 KP	2G	O. Holdenrieder
Kurzbeschreibung	Einführung in die aktuelle forstpathologische Forschung sowie ausgewählte Methoden der Forstpathologie und des Forstschutzes.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Ueberblick über Stand des Wissens zu ausgewählten Forstschutzproblemen. - Fähigkeit zum kritischen Umgang mit komplexer forstpathologischer Information. 				
Inhalt	Stress und Krankheit, Wirkung von Immissionen, Abwehr und Resistenz, Epidemiologie, mutualistische Symbiosen, Komplexkrankheiten, Ökosystempathologie, Biologische Bekämpfung, parasitische Blütenpflanzen. Differentialdiagnostik, mikrobiologische und epidemiologische Arbeitstechniken.				
Skript	Skript "Aktuelle Probleme des Forstschutzes". 172 S.				
Literatur	Tainter, F.H., Baker, F.A., 1996: Principles of Forest Pathology. New York: Wiley & Sons.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Forstpathologie. Der Kurs enthält Übungen (Diagnosen, Pilzkultur, Analyse von Epidemien).				

801-0447-00L	Gebirgswaldbau II	E		1G	M. Frehner
Lernziel	Förderung der Beurteilungsfähigkeit hinsichtlich des Schutzerfüllungsgrades von Schutzwäldern und der allfällig notwendigen Massnahmen.				
Inhalt	Exemplarische Bearbeitung von 1 bis 2 konkreten, gut dokumentierten Schutzwaldbeispielen.				
Skript	Zusätzliche Dokumentationen				
Literatur	- Ott, E., Frehner, M., Frey, H.U., Lüscher, P., 1997: Gebirgsnadelwälder - Ein praxisorientierter Leitfaden für eine standortgerechte Waldbehandlung. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 287 S., ca. Fr. 69.-- (Hörerscheine).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Gebirgswaldbau I (6. Sem.); Lehrbuch Ott et al.				

801-0907-00L	Dynamische Modelle in den Forstwissenschaften	E		2V+1U	H. Bugmann
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs wird eine Einführung in grundlegende systemanalytische Kenntnisse sowie ein Überblick über wichtige Typen dynamischer Modelle in den Forstwissenschaften gegeben.				

Inhalt	<p>Aus einer angewandten Sicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warum modellieren wir? - Einfache Wachstumsprozesse - Interaktionen zwischen Organismen - Sukzession - Waldwachstum <p>Aus einer theoretischen Sicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundtechniken der Systemanalyse - Modelltypen - Zustandsvariablen, Parameter; Zustände und Übergangswahrscheinlichkeiten; Input, Output - Gleichgewicht und Stabilität - Kalibration, Verifikation, Evaluation - Modelldokumentation
Literatur	eine Reihe von Lehrbüchern wird in der LV vorgestellt, es gibt aber kein einzelnes Lehrbuch, das den Inhalt dieser Veranstaltung abdecken würde.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Ökologie, Waldökologie, Analysis

►► Vertiefung "Natur- und Landschaftsschutz"

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0437-00L	Inventare und Datenbanken im Natur- und Landschaftsschutz	O	2 KP	2G	K. Ewald
Kurzbeschreibung	Einführung in Inventare und Datenbanken im Natur- und Landschaftsschutz ; Zielsetzung, Anwendungen, Bedeutung.				
Lernziel	Kennenlernen der für den Natur- und Landschaftsschutz bedeutenden Inventare, Aussagekraft, Anwendungsmöglichkeiten und Auswirkungen.				
Inhalt	Gesamtschweizerische, kantonale und kommunale Inventare und Datenbanken mit Bedeutung für den Natur- und Landschaftsschutz werden vorgestellt und analysiert. Die Methoden unterschiedlicher Inventare werden behandelt. Kriterien für objekt- und raumbezogene Bewertungen werden erarbeitet. Nach Möglichkeit werden Übungsplätze zur Abfrage von Datenbanken geboten.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
801-0537-00L	Seminar Wald und Politik: Wald- und naturschutzpolitische Steuerungsprozesse I	O	2 KP	2S	K. T. Seeland
Inhalt	keine Inhaltsangabe				
801-0467-00L	Seminar zu aktuellen Fragen des Natur- und Landschaftsschutzes I	E		1S	K. Ewald, M. Bürgi
Kurzbeschreibung	Vorstellung aktueller Themen und Probleme des Natur- und Landschaftsschutzes; Vorstellung und Diskussion von Lösungsansätzen.				
Lernziel	Vermitteln von Einblicken in aktuelle Themen und Probleme des Natur- und Landschaftsschutzes mit Referenten aus Wissenschaft und Praxis; Vorstellung und Diskussion von Lösungsansätzen.				
Inhalt	Referate von auswärtigen Fachleuten zu aktuellen Themen des Natur- und Landschaftsschutzes mit anschliessender Diskussion.				
Skript	Kein Skript.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung richtet sich auch an Praktiker/innen des Forstdienstes und des Natur- und Landschaftsschutzes und weitere Interessierte.				

►► Vertiefung "Holz"

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0137-00L	Holz/Holzverwendung/Umwelt I			2G	P. Niemz
Kurzbeschreibung	Lehrveranstaltung findet nicht statt, es wird eine kombinierte Lehrveranstaltung Ressourcenmanagement durchgeführt, teile der vertiefung Holz werden integriert				
Lernziel	Verstehen des Stellenwerts des Holzes und der Holzwerkstoffe in der aktuellen Umweltproblematik und Interpretation der Argumente für eine verstärkte Holzproduktion und Holznutzung aus ökologischer Sicht. Dieses Ziel soll durch verschiedene Exkursionen in holzwirtschaftlich und ökologisch wichtige Betriebe der Schweiz erreicht werden.				
Inhalt	Besuch holzwirtschaftlich bedeutsamer Betriebe in der Schweiz (z.B.): <ul style="list-style-type: none"> - Schilliger AG (Sägewerk, Massivholzplatten) - Bauwerk AG (Parkett) - Blum GmbH (Möbelbeschläge) - Zürcher Furnierwerke AG (Messerfurnier) - Hess AG (Schälffurnier, Sperrholz) - Tschopp AG (Beton-schaltafeln) 				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Odum, E.P., 1991: Prinzipien der Ökologie. Spektrum der Wissenschaft, Heidelberg, 305 S. - Meadows, D.H. und Meadows, D.L., 1993: Die neuen Grenzen des Wachstums. Deutsche Verlags-Anstalt, Stuttgart, 319 S. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Ökologie.				
801-0547-00L	Holzwirtschaftspolitik (Teil Holzökonomie)	E		1G	P. Hofer
Lernziel	Die Kursteilnehmer sollen ihre betriebswirtschaftlichen Kenntnisse zu wichtigen Themen vertiefen und auf konkrete Problemstellungen im Bereich Holzwirtschaft anwenden können.				
Inhalt	Die Vorlesung vermittelt Grundlagen zu den Themen Kostenrechnung, Investitionsrechnung, Marketing, Produkt/Marktstrategien, Controlling und Materialbewirtschaftung anhand eines allgemeinen Lehrbuches. Die Themen werden mit konkreten Fallbeispielen aus der Holzwirtschaft vertieft.				
Skript	BWL-Lehrbuch, entsprechend Vorlesung forstl. BWL. Zu den Fallbeispielen werden einzelne Unterlagen abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Forstl. Betriebswirtschaft I und II (3./4. Semester).				

►► Vertiefung "Naturgefahren"

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0217-00L	Seilkranstechnik			1V	H. R. Heinmann

Lernziel	Mechanisches Verhalten von Seiltragwerken als Grundlage für die Bemessung von Anlagen analysieren. Funktionsprinzipien von forstlichen Seilkrananlagen verstehen. Mit Planungs- und Projektierungsarbeiten vertraut werden. Produktivität und Kosten modellmässig analysieren.			
Inhalt	Forstliche Seilkräne als technische Systeme mit ihren wichtigsten Komponenten. Mechanisch technische Grundlagen von Seilsystemen (Statik, Dynamik). Übersicht über die gängigen technischen Lösungsprinzipien von Seilanlagen und Laufwägen. Produktivitäts- und Kostenmodelle. Layout-Planung von boden- und seilgestützten Holzertesystemen. Übersicht über die Detailprojektierung von Seilkrananlagen (inkl. Arbeiten mit CAE-Tools). Grundzüge der Installation und des Betriebs.			
Skript	Unterlagen zur Vorlesung werden abgegeben.			
Literatur	Als ergänzendes Lehrbuch wird empfohlen: SAMSET, I., 1985: Winch and cable systems. Dordrecht: Nijhoff/Junk. 539 S.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - GZ der technischen Mechanik. - Erschliessungsanlagen I. - Forstliche Verfahrenstechnik III.			
801-0447-00L	Gebirgswaldbau II	E	1G	M. Frehner
Lernziel	Förderung der Beurteilungsfähigkeit hinsichtlich des Schutzerfüllungsgrades von Schutzwäldern und der allfällig notwendigen Massnahmen.			
Inhalt	Exemplarische Bearbeitung von 1 bis 2 konkreten, gut dokumentierten Schutzwaldbeispielen.			
Skript	Zusätzliche Dokumentationen			
Literatur	- Ott, E., Frehner, M., Frey, H.U., Lüscher, P., 1997: Gebirgswälder - Ein praxisorientierter Leitfaden für eine standortgerechte Waldbehandlung. Verlag Paul Haupt, Bern, Stuttgart, Wien, 287 S., ca. Fr. 69.-- (Hörerscheine).			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Gebirgswaldbau I (6. Sem.); Lehrbuch Ott et al.			
103-0233-00L	GIS I	3 KP	2G	A. Carosio
Kurzbeschreibung	Vermittelt werden die erforderlichen Grundlagen für eine effiziente Modellierung, Erfassung, Verwaltung, Analyse und Darstellung raumbezogener Daten. Parallel zur Darstellung der theoretischen Grundlagen werden die Grundfunktionen von Geoinformationssystemen in praktischen Uebungen angewendet.			
Lernziel	Beherrschen der Grundlagen, um Projekte im Zusammenhang mit Realisierung und Betrieb von raumbezogenen Informationssystemen ingenieurmässig bearbeiten zu können.			
Inhalt	- Modellierung von raumbezogenen Informationen - Geometrische und semantische Modelle - Topologie und Metrik - Raster und Vektormodelle - Datenbanken - Anwendungsbeispiele - Diverse Übungen			
Skript	Geoinformationssysteme, Band 1, Alessandro Carosio			
Literatur	- Geoinformatik, N.Bartelme, Springer Verlag, ISBN 3-540-58580-X - Grundlagen der Geo-Informationssysteme Band 1+2, R. Bill, Wichmann-Verlag			
801-0037-00L	GZ Bioklimatologie	E	2V	H. Blatter
801-0907-00L	Dynamische Modelle in den Forstwissenschaften	E	2V+1U	H. Bugmann
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs wird eine Einführung in grundlegende systemanalytische Kenntnisse sowie ein Überblick über wichtige Typen dynamischer Modelle in den Forstwissenschaften gegeben.			
Inhalt	Aus einer angewandten Sicht: - Warum modellieren wir? - Einfache Wachstumsprozesse - Interaktionen zwischen Organismen - Sukzession - Waldwachstum Aus einer theoretischen Sicht: - Grundtechniken der Systemanalyse - Modelltypen - Zustandsvariablen, Parameter; Zustände und Übergangswahrscheinlichkeiten; Input, Output - Gleichgewicht und Stabilität - Kalibration, Verifikation, Evaluation - Modelldokumentation			
Literatur	eine Reihe von Lehrbüchern wird in der LV vorgestellt, es gibt aber kein einzelnes Lehrbuch, das den Inhalt dieser Veranstaltung abdecken würde.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Ökologie, Waldökologie, Analysis			
751-1813-00L	Alpwirtschaft	E	2 KP	2V
				H. Leuenberger, W. Dietl, B. A. Durgiai, R. Peterer
Lernziel	Sensibilisierung für die Bedeutung, Bedürfnisse und Leistungen der Alpwirtschaft sowie für die Zusammenhänge Alpwirtschaft, Landwirtschaft - Marktwirtschaft - Volkswirtschaft.			
Inhalt	Bedeutung der Alpwirtschaft aus siedlungspolitischer, ökologischer und ökonomischer Sicht. Betriebsstrukturen und Betriebszweige der Alpwirtschaft mit standortgerechten Bewirtschaftungsformen, Alpfutter und Alpprodukte. Grundkenntnisse über das Zusammenspiel Alpwirtschaft - Forstwirtschaft - Naturschutz - Tourismus.			
Skript	Unterlagen zum Vorlesungsstoff werden von jedem Dozenten abgegeben.			
651-3525-00L	Ingenieurgeologie	E	3 KP	3G
				S. Löw, E. A. Button
Kurzbeschreibung	Diese Lehrveranstaltung behandelt in einem ersten Block die geologisch-geotechnische Charakterisierung und das Verhalten der Locker- und Festgesteine, sowie die Ermittlung der entsprechenden Eigenschaften in Feld- und Laborversuchen. Anschliessend werden diese Grundlagen auf Problemstellungen im Grundbau, Untertagebau, Böschungen und geologische Naturgefahren angewendet.			
Lernziel	Kennenlernen und Anwenden der Grundlagen der Ingenieurgeologie in Lockergesteinen und Fels.			
Inhalt	Klassifikation von Lockergesteinen, bodenmechanische Gesteinskennwerte und ihre Ermittlung. Spannungen, Setzungen und Grundbrüche in Lockergesteinen. Geotechnische Kennwerte von Diskontinuitäten und Störzonen und ihre Ermittlung. Massstabeffekte, Verhalten und Klassifikation von Festgesteinen. Natürliche Spannungen, Spannungumlagerungen und Spannungsmessungen in Festgesteinen. Stabilität von Böschungen und in Locker- und Festgesteinen. Eigenschaften und mechanische Prozesse von Locker- und Festgesteinen im Untertagebau. Geologische Massenbewegungen.			

Skript	Skriptum und Übungsaufgaben stehen als Download zur Verfügung (unter Kursunterlagen).
Literatur	LANG, H.-J., HUDER, J. & AMMAN, P. (1996): Bodenmechanik und Grundbau. Das Verhalten von Böden und die wichtigsten grundbaulichen Konzepte. - 320 S., 5.Aufl., Berlin, Heidelberg etc. (Springer). HUDSON, J.A. & HARRISON, J.P. (1997): Engineering Rock Mechanics. An Introduction to the Principles. - 444 S. (Pergamon). PRINZ, H. (1997): Abriss der Ingenieurgeologie, mit Grundlagen der Boden- und Felsmechanik, des Erd-, Grund- und Tunnelbaus sowie der Abfalldeponien. - 546 S., 3. Aufl., Stuttgart (Enke).

► 7. Semester: Wahlteil

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0037-00L	GZ Bioklimatologie	E,SA		2V	H. Blatter
701-0525-00L	Vegetation der Erde	E	2 KP	2V	S. Güsewell, P. Edwards, K. Fleischmann, A. Gigon
Kurzbeschreibung	Die Vegetationszonen (Biome) der Erde werden vorgestellt, insbesondere deren Struktur, Funktionsweise und Abhängigkeit von abiotischen und biotischen Faktoren sowie menschlichen Einflüssen. Zur Sprache kommen der Einfluss von Klima und Boden, Feuer, Sukzession, Herbivorie, Nutzung, Biodiversität, Verbreitungsmuster, Inselvegetation, Konvergenz, Radiation, Invasion und Extinktion, Endemismus.				
Lernziel	Kenntnis der wichtigsten Vegetationstypen (Biome) der Erde. Einsicht in deren Entstehung, Aufbau (Pflanzenarten, Struktur), Funktionsweise, Abhängigkeit von Klima und Boden, Nutzung durch Mensch und Tier, Gefährdung. Auseinandersetzung mit modernen Forschungsarbeiten im Bereich Vegetationskunde / Biogeographie. Auffinden und Nutzung von Datenquellen zu Vegetationskunde / Biogeographie				
Inhalt	In einem einführenden Teil wird eine Übersicht in die Gliederung der Vegetation der Erde und deren Entstehung gegeben. In je 1-2 Vorlesungen werden die charakteristischen Vegetationstypen verschiedener Gebiete der Welt behandelt: Tropischer Regenwald, Savannen, Lorbeerwald, mediterrane Ökosysteme, Wälder und Feuchtgebiete der gemässigten und borealen Zone, Inseln. Zu jedem Vegetationstyp werden einige der folgenden Themen diskutiert: Einfluss des Klimas auf die Vegetation, Umweltgradienten, Grenzlagen, Feuer, Sukzession, Biodiversität, Verbreitungsmuster, Konvergenz, Radiation, Invasion und Extinktion, Endemismus u.a.				
Skript	Unterrichtsunterlagen werden abgegeben.				
Literatur	WALTER H. & BRECKLE S.W. 1991ff.: Ökologie der Erde, Bd. 1-4. UTB Ulmer, Stuttgart ARCHIBOLD O.W. 1995: Ecology of World Vegetation. Chapman & Hall, London GRABHERR G. 1997: Farbatlas Ökosysteme der Erde. Ulmer, Stuttgart				
Voraussetzungen / Besonderes	Zum Besuch der Vorlesung gehört die Ausarbeitung eines Posters (Einzelheiten werden zu Semesterbeginn mitgeteilt). Grundvorlesungen in Ökologie und Pflanzensystematik.				
551-0251-00L	Flora u. Vegetation d. Alpen	E	1 KP	1V	M. Baltisberger
Kurzbeschreibung	Umweltfaktoren und Beziehungen Pflanze-Umwelt im Lebensraum "Alpen"; Entstehung der Flora der Alpen; Höhenstufen und ihre wichtigen Vegetationen.				
Lernziel	Kennenlernen der Umweltfaktoren und der Beziehungen Pflanze-Umwelt im Lebensraum "Alpen".				
Inhalt	Umweltfaktoren in den Alpen; Anpassungen der Pflanzen; Verbreitungsmuster; Entstehung der Alpenflora; Höhenstufen; wichtige Vegetationen.				
Skript	Anstelle eines Skriptes wird das Buch von E. Landolt angeboten (siehe Literatur).				
Literatur	Landolt E. 2003: Unsere Alpenflora. 7.Aufl., SAC-Verlag.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Systematischer Botanik sowie Kenntnis wichtiger Pflanzenarten der Schweiz (z.B. Systematische Biologie: Pflanzen I + II).				
851-0719-00L	Grundbuch- und Vermessungsrecht	E	2 KP	2V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Grundbuch- und Vermessungsrecht (Grundsätze des materiellen und formellen Grundbuchrechts, Bestandteile des Grundbuchs, Wirkungen des Grundbuchs, das Anmeldeverfahren, Rechtsprobleme der Vermessung, Reform der amtlichen Vermessung)				
Lernziel	Überblick über die im Grundbuch- und Vermessungsrecht anwendbaren Rechtsregeln.				
Inhalt	Grundsätze des materiellen und formellen Grundbuchrechts, Bestandteile des Grundbuchs, Wirkungen des Grundbuchs, das Anmeldeverfahren, Rechtsprobleme der Vermessung, die Reform der amtlichen Vermessung, die Haftung des Geometers und des Grundbuchbeamten.				
Skript	Abgegebene Unterlagen: dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch				
Literatur	- Urs Ch. Nef, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004 - Meinrad Huser, Schweizerisches Vermessungsrecht, Fribourg 1994 - Henri Descheneaux, Schweizerisches Privatrecht, Das Grundbuch, Bände V/3 und II, Basel/Frankfurt am Main 1988, 1989 - Dieter Zobl, Grundbuchrecht, Zürich 1999 - Roland Pfäffli, Der Ausweis für die Eigentumsübertragung im Grundbuch, Thun 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Mitwirkung von Referenten aus der Praxis. Voraussetzungen: Sachenrecht (12-722)				
851-0707-00L	Raumplanungsrecht	E	2 KP	2G	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Internet-basierte Fern-Veranstaltung. Aufbau des schweizerischen Raumplanungsrechts, Verfassungs- und Gesetzesrecht, Raumplanung und Grundrechte, Instrumente, Anwendung, Rechtsschutz, Durchsetzung, Bearbeitung von praktischen Fällen.				
Lernziel	Grundverständnis des Wesens und der Aufgaben der Raumplanung aus rechtlicher Sicht. Grundkenntnisse der raumplanerischen Instrumente (Richt-, Nutzungs- und Sondernutzungspläne sowie übriges Instrumentarium), Vermittlung des Bezugs zwischen Raumplanung und der verfassungsrechtlichen Ordnung, namentlich der Eigentumsgarantie (inkl. Entschädigungsordnung). Lösen von einfachen bis schwierigeren Fällen.				
Inhalt	Die Vorlesung wird als sog. Internet-Veranstaltung durchgeführt. 3 Sitzungen im Hörsaal, gemäss den Angaben auf dem öffentlichen Anschlag und der Website. Selbststudium an Hand des Skripts. Lösen von drei Aufgaben (praktischen Fällen) mit je genügender Leistung für die Erlangung der KP. Als Lernhilfe werden Anleitungen und insbesondere ein Musterfall mit Musterlösung zur Verfügung gestellt. Kontaktnahme über e-mail. Freiwillig ist die Bearbeitung von Einzelproblemen im Sinne fortlaufender Schulung.				
Skript	vorhanden				
Literatur	im Skript und übers Netz angegeben				

103-0233-00L	GIS I	E	3 KP	2G	A. Carosio
Kurzbeschreibung	Vermittelt werden die erforderlichen Grundlagen für eine effiziente Modellierung, Erfassung, Verwaltung, Analyse und Darstellung raumbezogener Daten. Parallel zur Darstellung der theoretischen Grundlagen werden die Grundfunktionen von Geoinformationssystemen in praktischen Übungen angewendet.				
Lernziel	Beherrschen der Grundlagen, um Projekte im Zusammenhang mit Realisierung und Betrieb von raumbezogenen Informationssystemen ingenieurmässig bearbeiten zu können.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Modellierung von raumbezogenen Informationen - Geometrische und semantische Modelle - Topologie und Metrik - Raster und Vektormodelle - Datenbanken - Anwendungsbeispiele - Diverse Übungen 				
Skript	Geoinformationssysteme, Band 1, Alessandro Carosio				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Geoinformatik, N.Bartelme, Springer Verlag, ISBN 3-540-58580-X - Grundlagen der Geo-Informationssysteme Band 1+2, R. Bill, Wichmann-Verlag 				
751-1813-00L	Alpwirtschaft	E	2 KP	2V	H. Leuenberger, W. Dietl, B. A. Durgjai, R. Peterer
Lernziel	Sensibilisierung für die Bedeutung, Bedürfnisse und Leistungen der Alpwirtschaft sowie für die Zusammenhänge Alpwirtschaft, Landwirtschaft - Marktwirtschaft - Volkswirtschaft.				
Inhalt	Bedeutung der Alpwirtschaft aus siedlungspolitischer, ökologischer und ökonomischer Sicht. Betriebsstrukturen und Betriebszweige der Alpwirtschaft mit standortgerechten Bewirtschaftungsformen, Alpfutter und Alprodukte. Grundkenntnisse über das Zusammenspiel Alpwirtschaft - Forstwirtschaft - Naturschutz - Tourismus.				
Skript	Unterlagen zum Vorlesungsstoff werden von jedem Dozenten abgegeben.				
851-0625-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I	E	2 KP	2V	R. Schubert, R. Kappel
Kurzbeschreibung	Befähigung zum kritischen Umgang mit Erklärungen von Entwicklung bzw. Unterentwicklung.				
Lernziel	Befähigung zum kritischen Umgang mit Erklärungen von Entwicklung bzw. Unterentwicklung.				
Inhalt	Diskussion des Entwicklungsbegriffs, Einblick in wesentliche weltwirtschaftliche Probleme, wie etwa die übernationale Schuldenkrise, Analyse der Entwicklungspolitik einzelner Länder und internationaler Organisationen, Integration konkreter Fallbeispiele.				
Skript	-				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Hemmer, Hans-Rimbert: Wirtschaftsprobleme der Entwicklungsländer, München, 2. Auflage 1988. - Wagner, Norbert, Kaiser, Martin, Ökonomie der Entwicklungsländer, 3. Auflage, Stuttgart, Jena 1995. - Gillis et al.: Economics of Development, 4. Auflage, New York 1996. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre"				
801-0010-00L	Forstwissenschaftliche Kolloquien	E	0 KP	1K	H. R. Heinimann, H. Bugmann, O. Holdenrieder
801-0557-00L	Kulturelle Aspekte der Walderhaltung und der Waldnutzung	E,SA	2 KP	2G	K. T. Seeland
Lernziel	Darstellung und Analyse kulturspezifischer Sichtweisen und Bewertungen von Umwelt, Baum und Wald und Vermittlung von Kenntnissen hinsichtlich der kulturellen Bedingtheit der Wahrnehmung und des Umgangs mit Natur und erneuerbaren natürlichen Ressourcen.				
Inhalt	Aufbauend auf einem kultur- und geistesgeschichtlichen Abriss der Waldnutzung im europäischen Kontext werden Themen wie z.B. die verschiedenen Waldfunktionen aus kulturwissenschaftlicher Sicht analysiert. In einem darauf folgenden internationalen Teil werden Beispiele aus aussereuropäischen Kulturen vorgestellt, die die Baum- und Waldnutzung in diesen Kontexten erläutern.				
Skript	Werden im Unterricht abgegeben.				
Literatur	Empfohlene Lektüre zur Vorbereitung: - Harrison, R.P., 1992: Wälder. Ursprung und Spiegel der Kultur. Hanser Verlag, München.				
801-0330-00L	AK der Wald- und Forstgeschichte	E,SA	1 KP	1V	A. Schuler
Lernziel	Vertiefte Einsicht in einige für die Entwicklung der Waldnutzung und der Forstwirtschaft bedeutsame Vorgänge.				
Inhalt	Darstellung und Diskussion ausgewählter Themen. Vertiefung der Zusammenhänge zwischen Waldnutzung und Forstwirtschaft auf der einen und den wirtschaftlich-gesellschaftlichen Bedürfnissen an den Wald auf der anderen Seite in der kulturgeschichtlichen Entwicklung. Kultur- und technikgeschichtliche sowie volkskundliche Aspekte.				
Skript	Vorlesungsskript und bibliographische Hinweise.				
Literatur	<p>Pott, R., 1993: Farbatlas Waldlandschaften. Ausgewählte Waldtypen und Waldgesellschaften unter dem Einfluss des Menschen. Ulmer, Stuttgart. 224 S.</p> <p>Radkau, J.; Schäfer, I., 1987: Holz. Ein Naturstoff in der Technikgeschichte. Sachbuchrororo der Reihe «Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und der Technik» des Deutschen Museums. 313 S., Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbeck bei Hamburg. 313 S.</p>				
801-0410-00L	Weltforstwirtschaft I	E,SA		2V	J.-P. Sorg
Lernziel	Übersicht über die Bedeutung von Wald, Baum und Forstwirtschaft in verschiedenen Erdteilen. Ökologische, soziale und wirtschaftliche Zusammenhänge.				
Inhalt	Waldvegetation der Erde. Waldflächen, Walderhaltung und -entwicklung. Ökologische und sozioökonomische Gründe und Konsequenzen der eintretenden Veränderungen. Holzproduktion und Handelsströme in regionalen und weltweiten Betrachtungsweisen. Mensch und Wald. Multifunktionalität.				
Skript	Werden laufend abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Der Wald: Typen, Dynamik und Funktionen.				
801-0020-00L	Holzwissenschaftliche Kolloquien	E		1K	P. Niemz, P. Hofer, W. Zimmermann
Lernziel	Behandlung aktueller Fragen der Holzwirtschaft. Aufbau von Kontakten zwischen Wissenschaft und Praxis.				
Inhalt	Vortragsreihe mit ausgewählten Schwerpunktthemen aus der Holzwirtschaft. Behandlung ökonomischer, holzkundlicher, technologischer und holzbautechnischer Fragen mit anschliessender Diskussion.				
801-0540-00L	Holzwirtschaftspolitik	E		2G	P. Hofer
Lernziel	Die Kursteilnehmer/innen sollen: <ul style="list-style-type: none"> - holzwirtschaftspolitische Akteure, ihre Zielsetzungen, Instrumente und Aktionen kennen, - holzwirtschaftspolitische Ereignisse erkennen und beurteilen können, - eigene Handlungen in das holzwirtschaftspolitische System einordnen können. 				

Inhalt	Holzwirtschaftspolitik wird als sektorale Wirtschaftspolitik verschiedener Handlungsträger in der Wald- und Holzwirtschaft dargestellt. Die Interessengegensätze und -gemeinsamkeiten der verschiedenen Akteure werden aufgezeigt. Die Vorlesung setzt sich mit Zielen und wichtigen Anliegen der Branche in den Bereichen der Absatzmärkte, der Wettbewerbsfähigkeit, der Rohstoffbeschaffung, des Aussenhandels und der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen auseinander. Die Nahtstellen zu anderen Politikbereichen, namentlich des Bundes, werden herausgearbeitet.				
Skript	Skript ca. 200 Seiten (ca. Fr. 30.--). (Das Skript enthält kapitelweise Literaturlisten für eine allfällige weitere Vertiefung.)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Forstwirtschaftliche und forstpolitische Grundlagenfächer.				
801-0400-00L	Wildforschung und Naturschutzökologie	E		2K	Noch nicht bekannt
Lernziel	Auseinandersetzung mit aktuellen Fragen, Themen.				
Inhalt	Information über Trends und Probleme in den Fachbereichen, über abgeschlossene und laufende abteilungseigene Arbeiten, über Arbeiten in zielverwandten Instituten.				
351-0737-00L	Ergonomie: Arbeitsplatzgestaltung	E	2 KP	2G	M. Hangartner
801-0230-00L	Geographische Informationssysteme (GIS)	E		2G	A. W. Eichrodt
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung findet zusammen mit 701-0951-00L 'Introduction into Geoinformation Science and Technology (GIST)' statt (siehe Link). Bitte melden Sie sich für diese Veranstaltung an und beachten Sie den zusätzlichen Anmeldedemodus!!				
801-0917-00L	Gebirgswaldökologie	E		1K	H. Bugmann
Literatur	wechselnd				
801-0907-00L	Dynamische Modelle in den Forstwissenschaften	E		2V+1U	H. Bugmann
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs wird eine Einführung in grundlegende systemanalytische Kenntnisse sowie ein Überblick über wichtige Typen dynamischer Modelle in den Forstwissenschaften gegeben.				
Inhalt	Aus einer angewandten Sicht: - Warum modellieren wir? - Einfache Wachstumsprozesse - Interaktionen zwischen Organismen - Sukzession - Waldwachstum Aus einer theoretischen Sicht: - Grundtechniken der Systemanalyse - Modelltypen - Zustandsvariablen, Parameter; Zustände und Übergangswahrscheinlichkeiten; Input, Output - Gleichgewicht und Stabilität - Kalibration, Verifikation, Evaluation - Modelldokumentation				
Literatur	eine Reihe von Lehrbüchern wird in der LV vorgestellt, es gibt aber kein einzelnes Lehrbuch, das den Inhalt dieser Veranstaltung abdecken würde.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Ökologie, Waldökologie, Analysis				
801-0227-00L	Optimierungsmethoden für Landnutzungsprobleme (nur 7. Sem. und Doktorierende)	E		2G	H. R. Heinemann
Lernziel	Konzept- und Modellbildung als Basis für die Problemformulierung verstehen. Konventionelle und heuristische Optimierungsmethoden kennen lernen. Anhand von Originalliteratur den Umgang Anwendungsbeispiele aus der Landnutzung analysieren. Anhand von Fallbeispielen mit Optimierungsmethoden experimentieren.				
Inhalt	Die Veranstaltung hat drei Aspekte. Der erste umfasst das Kennen lernen von Optimierungstechniken, um Probleme der Landnutzung zu lösen. Der zweite umfasst die kritische Analyse von Originalliteratur zu ausgewählten Themen durch die Studierenden. Der dritte dient dem Entwickeln von Fertigkeiten im Umgang mit Standardtools für Optimierungsprobleme und mit einer Programmierumgebung, um heuristischen Algorithmen zu implementieren. Problemanalyse, Konzept- und Modellbildung. Konzept der Zielfunktion. Mathematische Problemformulierung. Konventionelle Methoden, inkl. Netzwerkprobleme (Lineare Programmierung, Mixed Integer Programmierung). Tools für das Lösen linearer Programme (EXCEL Solver, AMPL, etc.). Heuristische Suchmethoden (Simulated Annealing, Tabu Search, Genetische Algorithmen). Bearbeitung von Fallbeispielen und eines Projektes.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Als Ergänzende Lehrbücher werden empfohlen: - BRONSON, R. and G. NAADIMUTHU, 1997: Theory and Problems of Operations Research, 2nd Ed. Schaums Outline Series. New York, etc.: McGraw-Hill. 455 p. - REEVES, C.R. and OPERATIONAL RESEARCH SOCIETY (Great Britain), 1993: Modern heuristic techniques or combinatorial problems. Oxford [etc.]: Blackwell. 320 pp.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Lineare Algebra, gute Kenntnis einer Programmierumgebung.				
801-0057-00L	Seminar für Doktorierende der Forstwissenschaften	Dr*	3 KP	0.5S	O. Holdenrieder
Kurzbeschreibung	Vortragsreihe der Doktorierenden des Studienganges Forstwissenschaften über aktuelle Forschungsprojekte.				
Lernziel	- Fähigkeit, das eigene Forschungsprojekt in einem Vortrag einem Fachpublikum zu kommunizieren und das Thema kritisch zu diskutieren.				
Inhalt	Präsentation laufender Forschungsprojekte.				
Skript	Kein Skript verfügbar.				
Voraussetzungen / Besonderes	Bestandteil des Studiums für Doktorierende der Forstwissenschaften. Durchführung nur bei Bedarf (Minimum: 3 Beiträge).				
701-0301-00L	Ökosysteme: Funktionen und Prozesse (für Fortgeschrittene)		3 KP	2V	P. Edwards, H. Bugmann, A. Fischlin
Kurzbeschreibung	Die Ziele dieser Vorlesung sind: 1. Einführung in der grundlegenden ökologischen Prozesse und deren Bedeutung für terrestrische und aquatische Ökosysteme; 2. Vorstellen der Methoden zur Erforschung dieser Prozesse in Ökosystemen; 3. Erläuterung wie das Konzept eines Ökosystems für verschiedene räumliche Skalen eingesetzt werden kann; 4. Betonung der anthropogenen Einflüsse auf Ökosystemprozesse.				

► Zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten: Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e)	E	2 KP	2G	A. A. Abd-el-Razik,

Voraussetzung: Immatrikulation für den didaktischen Ausweis oder MAS-SHE und Einschreibung in EE. Uebungsbetrieb in d, f, e

P. A. E. Mandrin

Kurzbeschreibung	Am Schluss der Veranstaltung kennen Sie 10 wichtige Methoden und 30 Techniken um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung.
Lernziel	Wer diese Veranstaltung besucht hat, kennt 10 wichtige Methoden und 30 Techniken, um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung. Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde Fr. 80.00).
Inhalt	Sie lernen zum Beispiel, wie man optimalerweise einen Vortrag aufbaut, wie Sie verständliche Lehrtexte schreiben, verschiedene Unterrichtsmethoden einsetzen, Gruppenunterricht organisieren und am Schluss Lernleistungen beurteilen. Kurz: wir führen Sie in das didaktische Handwerk ein. Wir beschränken uns auf höhere Schulen wie Gymnasium, HTL, Lehrerseminar, Laborantenschule und Berufsschulen. Alle Beispiele und Übungen beziehen sich auf die Fächer, die an der ETH gelehrt werden.
Skript	Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde, 16.30-17.00, Fr. 80.00).
Literatur	Alles steht im Didaktikordner. Sie brauchen keine zusätzlichen Bücher.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für die Teilnahme ist das bestandene zweite Vordiplom. Besorgen Sie sich vor der ersten Stunde den Ordner, Fr. 80.-. Dort finden Sie alle Daten und anderen Studienunterlagen. Sie erhalten den Ordner nur nach erfolgter Einschreibung in EE. Die Veranstaltung kann nicht zum Erwerb von GESS Punkten besucht werden.

851-0247-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-MTEC, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forstw.) ■ Voraussetzung: 2. Vordiplom, Zulassung	E	2 KP	3G	U. Frey
Kurzbeschreibung	Die Fachdidaktik-Ausbildung ist auf die persönlichen Qualifizierungsziele abgestimmt. Sie besteht zum Teil aus persönlichen Ausarbeitungen, z.B. Fallstudien, Unterrichtspuzzler, Leitprogramme, Unterrichtssequenzen, Curricula, Lehrplananalysen, Studienführer, Unterrichtsmodule. Dies entspricht dem Aufwand von 6 Semesterwochenstunden, welche auch auf mehrere Semester aufgeteilt werden können.				

Forstwissenschaften - Legende für Typ

GZ	Grundzüge	KE	Krediteinheiten; verbunden mit Zahl: obligatorisch zu erwerbende Kredite
GL	Grundlagen	S	Seminar
Dr*	besonders geeignet für Doktorierende anderer Departemente	K	Kolloquium
Dr	besonders geeignet für Doktorierende des eigenen Departements	G	Gemischte Veranstaltung
SA	Geeignet für frei wählbare Semesterarbeit	AK	Ausgewählte Kapitel
SNS	Semesternote für Schlussdiplom	U	Übung
SWS	Semesterwochenstunden (Anzahl Stunden pro Semesterwoche)	V	Vorlesung
PS	Prüfungsfach Schlussdiplom	O	Obligatorisch (wird weggelassen bei P1, P2, PS, T1, T2, SN1, SN2, SNS, KE)
(KE)	Krediteinheiten; in Klammern, ohne Zahl: Krediterwerb möglich, 3 oder 6 KE	E	Empfohlen

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Agrarwissenschaft Bachelor

► Agrarwissenschaftliches Praktikum

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-0200-00L	Agrarwissenschaftliches Praktikum ■	O	14 KP		N. Hofbauer
Kurzbeschreibung	Das Agrarwissenschaftliche Praktikum besteht aus einem Betriebsaufenthalt von mindestens 7 Wochen und aus zwei agrarwissenschaftlichen Aufgaben, die Theorie und Praxis miteinander verbinden und im Laufe des Bachelorstudiums absolviert werden. Der Betriebsaufenthalt kann bereits vor Studienbeginn erfolgen.				
Lernziel	Das Agrarwissenschaftliche Praktikum soll im Studium motivieren, als Orientierungshilfe dienen, das Systemdenken fördern und agrarwissenschaftliche Fachkenntnisse vermitteln. Die Studierenden stehen während des Bachelorstudiums mit ihrem Praxisbetrieb in Kontakt.				
Inhalt	Zum Agrarwissenschaftlichen Praktikum gehören folgende Teile: Einführung (vgl. LV E in die Praxis), Betriebsaufenthalt mit Betriebsaufnahme sowie Fachaufgabe und Agronomische Aufgabe. Letztere werden nach erfolgreichem Betriebsaufenthalt bearbeitet und erfordern einen zeitlichen Aufwand von je ca. 2 Wochen. Die Fachaufgabe dient der fachlichen Vertiefung in einem Bereich. Sie werden von Fachdozierenden ausgegeben, betreut und beurteilt. Die Agronomische Aufgabe wird in direktem Zusammenhang mit dem Praktikumsbetrieb gestellt. Fachliche und organisatorische Unterstützung erfolgt von Seiten der Fachdozierenden und des Praktikantendienstes.				
Skript	Fachaufgabenkatalog und Merkblätter werden zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Wird individuell für die Bearbeitung der Fachaufgabe und der Agronomischen Aufgabe empfohlen.				

► 1. Semester BSc

►► Basisprüfung (1. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0001-00L	Biologie I: Allgemeine Biologie I	O	3 KP	3V	N. Amrhein, M. Aebi
Kurzbeschreibung	Grundlagen des Aufbau, der Bildung und der Funktion der Zellen und der Biomakromoleküle, sowie Grundlagen der klassischen und molekularen Genetik und der Evolutionslehre. Die Vorlesung ist der erste Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				
Lernziel	Verständnis einiger grundlegender Konzepte der Biologie: die Hierarchie der strukturellen Ebenen der biologischen Organisation, mit dem Schwerpunkt auf der Zelle und ihren Funktionen, dem Stoffwechsel, der Vererbung und der Evolution.				
Inhalt	Struktur und Funktion von Biomakromolekülen; Grundlagen des Stoffwechsels; ein Gang durch die Zelle; Struktur und Funktionen von Membranen; grundlegende Energetik zellulärer Prozesse; Atmung und Photosynthese; der Zellzyklus; Meiose und geschlechtliche Fortpflanzung; Mendel- und Molekulargenetik; die chromosomalen Grundlagen der Vererbung; Populations- und Evolutionsbiologie; Prinzipien der Phylogenese.				
Skript	Kein Skript				
Literatur	N. A. Campbell, J. B. Reece: "Biology" (7th edition); Benjamin Cummings, San Francisco 2002. oder die deutsche Ausgabe: N. A. Campbell, J. B. Reece, Jürgen Markl: "Biologie" (6. Aufl.); Spektrum/Gustav Fischer, Heidelberg 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung ist der erste Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				
701-0243-01L	Biologie III: Ökologie	O	3 KP	2V	H. Dietz, H. Bürgi, A. Gigon
Kurzbeschreibung	Diese einführende Vorlesung umfasst ökologische Grundkonzepte und die wichtigsten Komplexitätsstufen in der Ökologie. Ökologische Konzepte werden am Beispiel aquatischer und terrestrischer Ökosysteme erarbeitet; entsprechende Methoden zum Studium dieser Systeme werden vorgestellt. Im stärker angewandten Teil der Vorlesung wird die Biodiversität, ihre Gefährdung und ihre Erhaltung besprochen.				
Lernziel	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundlagen der Ökologie. Das Ziel ist ein Vorstellen ökologischer Grundkonzepte und der wichtigsten Komplexitätsstufen, mit denen sich ökologische Forschung befasst: das Individuum, die Population, die Lebensgemeinschaft und das Ökosystem. Diese Konzepte und Komplexitätsstufen werden am Beispiel wichtigster aquatischer und terrestrischer Ökosysteme erarbeitet; entsprechende Methoden zum Studium dieser Systeme werden vorgestellt. Ein weiteres Lernziel dieser Vorlesung ist Erwerbung konkreter Kenntnisse zur Biodiversität, ihrer Gefährdung und ihrer Erhaltung bzw. Wiederherstellung.				
Inhalt	Anhand von Beispielen aus aquatischen oder terrestrischen Ökosystemen werden folgende Inhalte behandelt: 1. Abiotische ökologische Faktoren (Wasserverfügbarkeit, Strahlung, Temperatur, Nährstoffe etc.) 2. Populationsökologie und intraspezifische Konkurrenz 3. Interaktionen zwischen Organismen (Konkurrenz, Räuber-Beute, Parasitismus, Mutualismus etc.) 4. Mechanismen der Koexistenz 5. Lebenszyklen und -strategien 6. Störungen, Bioindikation und Global Change 7. Biodiversität auf verschiedenen Stufen und in verschiedenen Gebieten und Ökosystemen 8. Gefährdung von Arten und Ökosystemen in Mitteleuropa; Rote Listen; Inselbiogeographie und Naturschutz 9. Fallbeispiele und Exkursion (im Sommersemester) zum Naturschutz				
Skript	Es werden ein Skript, eine interaktive CD-ROM, Arbeitsblätter sowie ein Exkursionsführer abgegeben.				
Literatur	Generelle Ökologie: Townsend, Harper, Begon 2003. Ökologie. Springer, ca. Fr. 60.- Aquatische Ökologie: Lampert & Sommer 1999. Limnoökologie. Thieme, 2. Aufl., ca. Fr. 55.-; Bohle 1995. Limnische Systeme. Springer, ca. Fr. 50.- Naturschutzbiologie: Baur B. et al. 2004. Biodiversität in der Schweiz. Haupt, Bern, 237 S. Hintermann U. et al. 1995. Mehr Raum für die Natur. SBN, Basel und Ott, Thun, 352 S. Primack R.B. 2004. A primer of conservation biology. 3rd ed. Sinauer, Mass. USA, 320 pp.				
529-2001-02L	Chemie I	O	4 KP	2V+2U	A. Togni, W. Angst, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann,

Kurzbeschreibung	Allgemeine Chemie I: Chemische Bindung und Molekülstruktur, Gleichgewichte, Kinetik				
Lernziel	Erarbeiten von Grundlagen zur Beschreibung von Aufbau und Zusammen- setzung der materiellen Welt. Einführung in chemisch-physikalische Prozesse. Mittels Modellvorstellungen zeigen, wie makroskopische Phänomene anhand atomarer und molekularer Eigenschaften verstanden werden können. Anwenden der Theorie zum Lösen einfacher umweltrelevanter Probleme.				
Inhalt	<p>1. Einführung</p> <p>2. Stöchiometrie Molbegriff, Chemische Formeln, Chemische Gleichungen, Massenerhaltung</p> <p>3. Atombau, Molekülbau und Struktur Elementarteilchen, Periodensystem Atomorbitale Chemische Bindung, Aufbau und Folgen für Molekülstruktur Lewisstruktur, VSEPR-Modell, Elektronegativität, Polarität</p> <p>4. Gase, Flüssigkeiten, Lösungen</p> <p>5. Chemisches Gleichgewicht Gleichgewichtseigenschaften, Gleichgewichte bei Gasreaktionen, in wässriger Lösung und von Festkörpern. Massenwirkungsgesetz und Gleichgewichtskonstante. Säure/Base-Reaktionen. Auflösung und Fällung in wässriger Lösung. Komplexierungs-Gleichgewichte. Kohlensäure/Kalk-Gleichgewicht im Wasser.</p> <p>6. Chemische Reaktionskinetik Geschwindigkeitsgesetze chemischer Reaktionen Reaktionen 1. und 2. Ordnung. Temperaturabhängigkeit von Reaktionsgeschwindigkeiten</p>				
Literatur	C.E. Mortimer & U. Müller, CHEMIE, 8. Auflage, Thieme: Stuttgart, 2003 (ISBN 3-13-484308-0)				
701-0757-00L	Ökonomie	O	3 KP	2V	R. Schubert
Kurzbeschreibung	Verständnis der grundlegenden mikro- und makroökonomischen Problemstellungen und Theorien; Fähigkeit über wirtschaftspolitische Massnahmen zu urteilen;				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden mikro- und makroökonomischen Problemstellungen und Theorien; Fähigkeit über wirtschaftspolitische Massnahmen zu urteilen;				
Inhalt	Verhalten von Unternehmen und Haushalten; Marktgleichgewicht und Besteuerung; Sozialprodukt und Wirtschaftsindikatoren; Arbeitslosigkeit; Wirtschafts- und Wachstumspolitik;				
Skript	Herunterladen von Internetplattform				
Literatur	Mankiw, N.G.: Principles of Economics, third edition, South-Western College/West, Mason 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Deutsche Übersetzung: Mankiw, N.G. : Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 3. Aufl., Kempten 2004. Internetplattform				
401-0251-00L	Mathematik I: Analysis I	O	6 KP	4V+2U	P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Grundthema der Vorlesung: Modellieren, Lösen und Diskutieren konkreter wissenschaftlicher Probleme speziell durch Differentialgleichungen. Behandelt werden die dazu nötigen mathematischen Hilfsmittel, sowie Konzepte und Fragestellungen, die bei diesem Prozess von Bedeutung sind. Eine Einführung in ein Computer-Algebra-System (Maple) ist in die Veranstaltung integriert.				
Lernziel	Mathematik ist von immer grösserer Bedeutung in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Grund dafür ist das folgende Konzept zur Lösung konkreter Probleme: Der entsprechende Ausschnitt der Wirklichkeit wird in der Sprache der Mathematik modelliert; im mathematischen Modell wird das Problem - oft unter Anwendung von äusserst effizienter Software - gelöst und das Resultat in die Realität zurück übersetzt. Ziel der Vorlesungen Mathematik I und II ist es, dieses Konzept zu erörtern und vertraut zu machen und die mathematischen Grundlagen bereit zu stellen. Das weitaus wichtigste Hilfsmittel im Prozess des Modellierens sind Differentialgleichungen. Sie stehen deshalb im Zentrum beider Vorlesungen.				
Inhalt	Wiederholung der Differentialrechnung. Differenzen- und Differentialgleichungen, Beispiele aus der Populationsdynamik und weitere, geometrische Deutung von Differentialgleichungen, Gleichgewichte, Linearisierung und Stabilität, numerische Lösung. Elemente der Regressionsrechnung. Taylorpolynome. Komplexe Zahlen. Lineare Differentialgleichungssysteme in 2 Dimensionen.				
Skript	Handouts zu verschiedenen Abschnitten				
Literatur	- Storrer, H.H.: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften, Birkhäuser 1992. - Papula, L.: Mathematik fuer Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, Bd. 2 - Schurster, R.: Grundkurs Biomathematik, Teubner 1995.				
Voraussetzungen / Besonderes	Beispielorientiert Voraussetzungen: Vertrautheit mit den Grundlagen der Analysis, insbesondere mit dem Funktions- und Ableitungsbegriff.				
751-0011-00L	Technik der Problemlösung	O	5 KP	3V+1G	H. R. Heinimann, E. J. Windhab, R. Amadó, N. Buchmann, F. Escher, R. F. Hurrell, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, C. Lacroix, B. Lehmann, M. Loessner
Kurzbeschreibung	Fallbeispiele aus der Forschung entlang der Nahrungsmittelkette				
701-0025-00L	Erd- und Produktionssysteme	O	5 KP	4V	P. Rieder, E. Frossard, A. G. Green, W. Halter, C. Schär

Kurzbeschreibung	Einführung in die Erdwissenschaften: Ursprünge des Universums, atmosphärischem Sauerstoff, Paläontologie und biologische Evolution, Gestaltung der Kontinente und Ozeane, Plattentektonik und Erdbeben. Der zweite Teil enthält Kenntnisse zum weltweiten Wasserkreislauf und Klimaveränderungen, zur Wald- und Nutzpflanzenproduktion sowie weltweite ökologische und ökonomische Zusammenhänge.
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung besteht in einer explorativen, wissenschaftlich basierten Erklärung weltweiter Aspekte zu Erdwissenschaft, von Wasserkreisläufen und Klimavorgängen sowie Wald- und Nahrungsmittel-Produktionssystemen einschliesslich ökologischer und ökonomischer Zusammenhänge.
Inhalt	Einführung in die Erdwissenschaften: Ursprünge des Universums, atmosphärischem Sauerstoff, Paläontologie und biologische Evolution, Gestaltung der Kontinente und Ozeane, Plattentektonik und Erdbeben. Der zweite Teil enthält Kenntnisse zum weltweiten Wasserkreislauf und Klimaveränderungen, zur Wald- und Nutzpflanzenproduktion sowie weltweite ökologische und ökonomische Zusammenhänge.
Skript	Einzelne abgegebene Unterlagen

►► Zusatzfächer Basisjahr (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0001-02L	Biologie I: Übungen (in G)	O	1 KP	2U	R. Gebert-Müller, N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Lichtmikroskopie: präparieren, mikroskopieren und dokumentieren. Bau der Kormophyten: Organe, Gewebe und Zellen. Bau und Funktion von Wurzeln, Stengeln und Blättern. Anpassung von Pflanzen an extreme Standorte. Besonderheiten der Pflanzenzelle. Fortpflanzung der Angiospermen. Entwicklung von Frucht und Samen. Samenkeimung.				
Lernziel	Fertigkeit im Präparieren, Mikroskopieren und Dokumentieren pflanzlicher Objekte. Verstehen der Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion auf der Ebene der Organe, Gewebe und Zellen. Brückenschlag zu Pflanzensystematik, Physiologie und Ökologie. Freude am ästhetischen Aspekt der äusseren und inneren Architektur der Pflanzen.				
Inhalt	Grundlagen der Lichtmikroskopie: Auge, Abbildung durch eine Sammellinse, einfache und zusammengesetzte Mikroskope. Kennzeichnung von Objektiven, Okularen und Kondensoren. Köhlersches Beleuchtungsprinzip. Bildentstehung nach Abbe. Optische Kontrastierverfahren (zentrales und schiefes Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast und Polarisationskontrast). Messen im Mikroskop. Bau der Kormophyten: Organe, Gewebe und Zellen. Bau und Funktion der drei Grundorgane Wurzel, Stengel und Blatt. Färbemethoden in Pflanzenhistologie und -zytologie. Anpassung von Pflanzen an extreme Standorte: Xerophyten, Hydrophyten und Insektivoren. Besonderheiten der Pflanzenzelle: Plastiden, Zellwand und Vakuole. Mitose. Fortpflanzung der Angiospermen: Blütenbau, Entwicklung der Gametophyten, Bestäubung und Doppelbefruchtung, Entwicklung von Frucht und Samen, Samenkeimung und Reservestoffe in Endosperm und Speichererkotyledonen.				
Skript	Roland H. Gebert: Übungen Allgemeine Biologie I				
Literatur	W. Nultsch: Mikroskopisch-Botanisches Praktikum. 11. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart - New York 2001				
Voraussetzungen / Besonderes	In Gruppen von maximal 30 Studierenden.				
751-0001-00L	E in das Studium <i>gemäss speziellem Programm.</i>	E-	0 KP	1V	M. Kreuzer
Kurzbeschreibung	Fachliche und organisatorische Begleitung der neu eingetretenen Studierenden.				
Lernziel	Orientierungshilfe für Neueintretende am Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				
Inhalt	- Aufbau des Studiums - Struktur des D-AGRL, zugehörige Institute, Professuren, Forschung - Tipps zum Studium (Prüfungsregulativ, Arbeitstechnik im Studium, - Infrastruktur und zusätzliche Angebote) - Orientierung über Projekt- und Bachelorarbeit, Exkursionen und Praktika - Vorstellung der Studierendenorganisationen - Einblick in die fachliche Relevanz der Grundlagenfächer im 1. - Studienjahr				
701-0031-00L	Praktikum Chemie	O	3 KP	6P	G. Patzke
Kurzbeschreibung	Im Praktikum Chemie werden grundlegende Techniken der Laborarbeit erlernt. Die Experimente weisen eine Verbindung zur Umweltchemie auf und umfassen sowohl analytische als auch präparative Aufgaben. So werden z. B. Boden- und Wasserproben analysiert, ausgewählte Synthesen durchgeführt, und die Arbeit mit gasförmigen Substanzen im Labor wird vermittelt.				
Lernziel	Einblick in die experimentelle Methodik der Chemie: Verhalten im Labor, Umgang mit Chemikalien. Erleben (v.a. Sehen) und Beschreiben grundlegender chemischer Reaktionen.				
Inhalt	Natürliche und künstliche Stoffe: Merkmale, Gruppierungen, Persistenz. Solvatation: vom Wasser bis zum Erdöl. Protonenübertragungen. Lewis-Säuren und Basen: Metallzentren und Liganden. Elektrophile C-Zentren und nukleophile Reaktanden. Mineralbildung. Redoxprozesse: Ubergangsmetallkomplexe. Gase der Atmosphäre.				
Skript	Das Skript zum Praktikum und die Versuchsanleitungen werden auf einer eigenen homepage zugänglich gemacht. Die entsprechenden Informationen werden am 1. Semestertag bekanntgegeben.				
Literatur	Die genaue Vorbereitung anhand des Praktikums- und des Vorlesungsskripts ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum.				
251-0839-00L	Einsatz von Informatikmitteln	O	2 KP	2G	H. Hinterberger
Kurzbeschreibung	Publizieren über Internet: Persönliche Webseite, Webserver. Tabellenkalkulation: Einfache Simulationen, numerische Methoden. Visualisierung mehrdimensionaler Daten: Erkundende Datenanalyse. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen: Filtern, Listen in Tabellen umwandeln. Relationale Datenbanken: Datenbankzugriffe, Erweitern von Relationen. Makroprogrammierung am Beispiel der Tabellenkalkulation.				
Lernziel	Lernen, einen Personalcomputer und Rechnernetze als Arbeitsmittel für die Beschaffung und die effiziente Verarbeitung wissenschaftlicher Daten einzusetzen. Die Fähigkeit aneignen, ein Anwendungsprogramm für PC im Selbststudium zu erlernen. Erwerb von Grundfertigkeiten für die Anwendung der Tabellenkalkulation, von einfachen Datenbanken und multivariaten grafischen Methoden. Lernen, mit Hilfe der Macroprogrammierung die Funktionalität von Anwendungsprogrammen zu erweitern. Die Grundlage für weiterführende Informatik-Lehrveranstaltungen schaffen.				
Inhalt	1. Publizieren über Internet 2. Datenverarbeitung mit Methoden der Tabellenkalkulation 3. Visualisierung mehrdimensionaler Daten 4. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen 5. Datenverwaltung mit einer relationalen Datenbank 6. Einführung in die Makroprogrammierung				

Skript	Elektronisches Tutorial (www.et.ethz.ch)
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung basiert auf anwendungsorientiertem Lernen. Den grössten Teil der Arbeit verbringen die Studierenden damit, ein elektronisches Tutorial zu bearbeiten und die Resultate mit Assistenten zu diskutieren.

► 3. Semester BSc

►► Grundlagenfächer II: Prüfungsblock 1 (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0255-00L	Biochemie	O	2 KP	2V	H.-P. Kohler, N. Amrhein, H. U. Lutz
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der Biochemie, der wichtigsten Stoffwechselreaktionen und Einführung in die Biochemie der sekundären Pflanzeninhaltsstoffe.				
Lernziel	Aufbauend auf den Biologievorlesungen im 1. und 2. Semester, welche die Makromoleküle vorstellten, sollen biochemische Kenntnisse in Enzymologie, Membranbiochemie, Intermediärstoffwechsel und sekundären Pflanzenstoffen erarbeitet werden.				
Inhalt	Kursinhalt Teil A: Grundlagen der Biochemie Vertiefung der Kenntnisse über Makromoleküle: Proteine (Protein Modifikationen, Proteindomänen Prinzipien der Protein-Reinigungsverfahren) Polysaccharide Enzymologie: Wirkungsweise von Enzymen, Enzymkinetik, Enzymregulation (Proenzym/Enzym, Allosterie, Phosphorylierung, Hemmung von Enzymen) Membranbiochemie und Stofftransport durch Membranen Teil B: Stoffwechsel Glykolyse, Gluconeogenese Tricarbonsäurezyklus oxidative Phosphorylierung Fettsstoffwechsel Teil C: Biochemie der sekundären Pflanzeninhaltsstoffe Strukturen, Biosynthesewege, Funktion und Anwendungen spezifischer pflanzlicher Inhaltsstoffe (Polysaccharide, Lignin, Flavonoide, Terpene, Alkaloide u. a.)				
Skript	Für Teil A und B wird als Skript das Biochemiebuch von Lubert Stryer verwendet.				
Literatur	Für Teil C besteht das Skript aus Kap. 16 - 18 des Lehrbuchs "Pflanzenbiochemie" von H. W. Heldt. Lubert Stryer, Biochemie, 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (2003) Die Studierenden können selbstverständlich auch die englische Ausgabe verwenden. Hans W. Heldt, Pflanzenbiochemie, 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (2003)				
752-4001-00L	Mikrobiologie	O	2 KP	2V	M. Schuppler, T. Egli, W.-D. Hardt, H. Hennecke, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen im Fach Mikrobiologie mit Schwerpunkt auf den Themen: Bakterielle Zellbiologie, Molekulare Genetik, Wachstumsphysiologie, Biochemische Diversität, Phylogenie und Taxonomie, Prokaryotische Vielfalt, Interaktion zwischen Menschen und Mikroorganismen sowie Biotechnologie.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen im Fach Mikrobiologie.				
Inhalt	Der Schwerpunkt liegt auf den Themen: Bakterielle Zellbiologie, Molekulare Genetik, Wachstumsphysiologie, Biochemische Diversität, Phylogenie und Taxonomie, Prokaryotische Vielfalt, Interaktion zwischen Menschen und Mikroorganismen sowie Biotechnologie.				
Skript	Wird von den jeweiligen Dozenten ausgegeben.				
Literatur	Die Behandlung der Themen erfolgt auf der Basis des Lehrbuchs Brock, Biology of Microorganisms				
402-0063-00L	Physik II	O	5 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Magnetismus, Elektromagnetische Wellen, Wellenoptik, Strahlenoptik, Quantenoptik, Quantenmechanik, Thermische Eigenschaften, Transportphänomene, Wärmestrahlung				
Skript	Skript wird verteilt.				
Literatur	Hans J. Paus Physik in Experimenten und Beispielen Carl Hanser Verlag, München, 2002, 1068 S., Fr. 78.- Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag, 1998, 1522 S., ca Fr. 120.- David Halliday Robert Resnick Jearl Walker Physik Wiley-VCH, 2003, 1388 S., Fr. 87.- (bis 31.12.03) dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): www.halliday.de				
401-0253-00L	Mathematik III: Lineare Algebra und Systemanalyse II	O	4 KP	2V+1U	D. Imboden, P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Vertiefung und Veranschaulichung durch ausgesuchte praxisnahe Beispiele der in der Mathematik I und II bereit gestellten Theorie. Mathematik: Partielle Differentialgleichungen (kurzer Überblick). Systemanalyse: Nichtlineare Boxmodelle mit einer oder mehreren Variablen; zeitdiskrete Modelle, kontinuierliche Modelle in Raum und Zeit.				
701-0501-00L	Pedosphäre	O	3 KP	2V	R. Kretzschmar
Kurzbeschreibung	Einführung in die Entstehung und Eigenschaften von Böden in Abhängigkeit von Ausgangsgestein, Relief, Klima und Bodenorganismen. Komplexe Zusammenhänge zwischen den bodenbildenden Prozessen, den physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften, Bodenorganismen, und ökologischen Standortseigenschaften von Böden werden erläutert und an Hand von zahlreichen Beispielen illustriert.				

Lernziel	Einführung in die Entstehung und Eigenschaften von Böden in Abhängigkeit von Ausgangsgestein, Relief, Klima und Bodenorganismen. Komplexe Zusammenhänge zwischen den bodenbildenden Prozessen, den physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften, Bodenorganismen, und ökologischen Standortseigenschaften von Böden werden erläutert und an Hand von zahlreichen Beispielen illustriert.
Inhalt	Definition der Pedosphäre, Bodenfunktionen, Gesteine, Minerale und Verwitterung, Bodenorganismen, organische Bodensubstanz, physikalische Eigenschaften und Funktionen, chemische Eigenschaften und Funktionen, Bodenbildung und Bodenverbreitung, Grundzüge der Bodenklassifikation, Bodenzonen der Erde, Bodenfruchtbarkeit, Bodennutzung und Bodengefährdung.
Skript	Skript wird während der ersten Vorlesung verkauft (15.- SFr).
Literatur	- Scheffer F. Scheffer/Schachtschabel - Lehrbuch der Bodenkunde, 15. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2002. - Brady N.C. and Weil, R.R. The Nature and Properties of Soils. 13th ed. Prentice Hall, 2002.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundlagen in Chemie, Biologie und Geologie.

►► Grundlagenfächer II: Prüfungsblock 2 (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-6101-00L	Physiologie und Anatomie von Mensch und Tier I	O	2 KP	2V	M. Senn, P. Driscoll, H. Welzl
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundkenntnissen der Physiologie und Anatomie von Mensch und Tier. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Verständnis der Zusammenhänge zwischen Morphologie und Funktion des Organismus, insbesondere der landwirtschaftlichen Nutztiere. Dies wird durch die Besprechung von Funktionskreisen gefördert. Die Vorlesung ist in zwei aufeinander aufbauende Teile gegliedert.				
751-1551-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie	O	3 KP	2V	L. Bretschger
Kurzbeschreibung	Interdependenzen von Wirtschaft und Umwelt, Marktversagen, externe Effekte und öffentliche Güter, Bewertung von Umweltgütern, Internalisierung externer Effekte; Ökonomie nicht-erneuerbarer Ressourcen, Ökonomie erneuerbarer Ressourcen, Kosten-Nutzen-Analyse, Nachhaltigkeitsthematik und internationale Aspekte der Ressourcen- und Umweltökonomie.				
Lernziel	Verstehen der Interdependenzen von Wirtschaft und Umwelt, Marktversagen, externe Effekte und öffentliche Güter, Bewertung von Umweltgütern, Internalisierung externer Effekte; Ökonomie nicht-erneuerbarer Ressourcen, Ökonomie erneuerbarer Ressourcen, Kosten-Nutzen-Analyse, Nachhaltigkeitsthematik und internationale Aspekte der Ressourcen- und Umweltökonomie.				
Inhalt	Interdependenzen von Wirtschaft und Umwelt, Wohlfahrtskonzepte und Marktversagen, externe Effekte und öffentliche Güter, Erfassung externer Effekte und Bewertung von Umweltgütern, Internalisierung externer Effekte und umweltpolitisches Instrumentarium; Ökonomie nicht-erneuerbarer Ressourcen, Ökonomie erneuerbarer Ressourcen, Kosten-Nutzen-Analyse, Nachhaltigkeitsthematik, internationale Aspekte von Ressourcen- und Umweltproblemen und ausgewählte Anwendungsbeispiele.				
Literatur	Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J, Common, M.: "Natural Resource & Environmental Economics", 3d edition, Longman, Essex 2003.				

►► Agrarwissenschaftl. Praktikum (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-0201-00L	E in die Praxis ■	O	0 KP	1K	N. Hofbauer
	<i>Gemäss Praxisreglement Agrarwissenschaft Art. 3 und 5 ist der Besuch dieser Lehrveranstaltung Bedingung für den Erwerb KP Agrarwissenschaftliches Praktikum.</i>				
Kurzbeschreibung	Die Studierenden werden ins Thema eingeführt sowie in fachlicher und organisatorischer Hinsicht auf die einzelnen Komponenten des Agrarwissenschaftlichen Praktikums vorbereitet.				
Lernziel	Vorbereitung auf das Agrarwissenschaftliche Praktikum				
Inhalt	Allgemeine Erläuterungen (fachlicher und organisatorischer Art) zu den einzelnen Komponenten des Agrarwissenschaftlichen Praktikums. Spezifische Erläuterungen zu den zur Verfügung stehenden Fachaufgaben.				
Skript	Ausgewählte Informationen werden schriftlich und/oder elektronisch abgegeben.				

►► Agrar-Naturwissenschaften (ANW)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-4501-00L	Phytomedizin	W	2 KP	2V	S. Dorn, B. McDonald
Kurzbeschreibung	Entomologie: Wichtige Schadinsekten und ihre Antagonisten in Kulturpflanzen, Arthropoden im Vorratsschutz und im Gesundheitssektor, Insektenökologie und Schädlingskontrolle. Phathologie: Pflanzenkrankheiten in Agroökosystemen, Einteilung der Krankheitserreger, Lebenszyklen, Befallstrategien der Krankheitserreger und Abwehrmechanismen der Pflanzen. Gen-für-Gen Systeme, Kontrollstrategie				
751-6301-00L	Tierzucht I	W	2 KP	2V	M. Schneeberger
Kurzbeschreibung	Einführung in Grundlagen der Tierzucht. Bedeutung der tierischen Produktion. Nutztierarten und ihre Produkte, Leistungsprüfungen, funktionelle Merkmale genetische Vielfalt, Zuchtziele. Qualitative und quantitative Merkmale. Grundkenntnisse der Zuchtmethoden: genetische und umweltbedingte Variation, Heritabilität, genetische Korrelation, Zuchtwertschätzung, Selektion, Paarungssysteme.				
Lernziel	Aufzeigen der Bedeutung der tierischen Produktion für die schweizerische und internationale Landwirtschaft. Nennen der landwirtschaftlichen Nutztiere, ihrer Produkte, der Systematik und der Zucht- und Produktionsziele. Beschreiben der Methoden zur Messung der tierischen Leistung (Leistungsprüfungen) und der funktionellen Merkmale. Definieren der wichtigsten Parameter für die Tierzucht, beschreiben der wichtigsten Zuchtmethoden.				
Inhalt	Evolution, Domestikation, Zuchtgeschichte. Definitionen, Modelle der Tierproduktion, Nutztierarten, Bestände, Verteilung. Genetische Vielfalt, Rassen, Nutzungsrichtungen, Zuchtziele. Merkmale: Leistungseigenschaften, funktionelle Eigenschaften. Leistungsprüfungen, Herdenremontierung. Qualitative (monogene) und quantitative (polygene) Eigenschaften, Mendel'sche Genetik, quantitative Genetik. Genetische und umweltbedingte Variation, Heritabilität, genetische Korrelation, Selektion, Selektionserfolg.				
Skript	Folien und einzelne Kapitel aus Textbuch werden auf der Homepage zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Künzi und Stranzinger. Allgemeine Tierzucht. 1992. Ulmer. (Vergriffen)				
751-3401-00L	Pflanzenernährung I	W	2 KP	2V	E. Frossard, A. J. Gaume
Kurzbeschreibung	Vermittelt werden: die Prozesse zur Steuerung der Aufnahme, des Transportes und des Einbaus der Nährstoffe in die Pflanze; der Zusammenhang von Nährstoffen und der Qualität der Ernteprodukte; Symptome von Nährstoffmangel; die Rolle des Bodens als Nährstofflieferant; die Grundlagen der Düngung für verschiedene Kulturen unter Verwendung von mineralischen und organischen Dünger.				
Lernziel	Présentation des principaux processus physiologiques intervenant dans la nutrition des plantes et des bases de la fertilisation raisonnée des cultures.				

Inhalt	Après une introduction présentant des aspects historiques de la nutrition des plantes et les problèmes actuels liés à une gestion inadaptée des éléments nutritifs, sont abordées la physiologie de la nutrition (prélèvement des éléments nutritifs par les racines, le transport d'eau et des éléments dans le végétal, leur rôle physiologique, et l'effet de la nutrition des plantes sur la qualité des produits récoltés) et les bases de la fertilisation des cultures (disponibilité des éléments nutritifs dans le sol pour les cultures; raisonnement de la fertilisation N, P, K, Ca, Mg, et oligominérale; présentation des différentes formes d'engrais; et présentation de quelques aspects législatifs liés à l'utilisation d'engrais).
Skript	Un script sera distribué pour ce cours

751-7001-00L	Ernährungswissenschaften I	W	2 KP	2V	C. Wenk, P. Colombani, M. Kreuzer
Kurzbeschreibung	Schwerpunkt sind die für Ernährungswissenschaften relevanten Aspekte der Nährstoffe (Biochemie, Verdauung, Intermediärstoffwechsel Bedarfsdeckung). Die energieliefernden Nährstoffe (Kohlenhydrate, Lipide und Proteine) werden umfassend behandelt, die nicht-energieliefernden Nährstoffe (Mineralstoffe, Vitamine und Wasser) werden ebenfalls angesprochen.				
Lernziel	Die Vorlesung stellt eine Einführung in die allgemeine Ernährungslehre mit besonderer Ausrichtung auf die Stoffwechsellumsetzungen des monogastrischen Tieres und des Menschen dar. Aber auch Gesichtspunkte der Ernährung der Wiederkäuer werden berücksichtigt.				
Inhalt	Ernährungsphysiologisch relevante Aspekte des Chemismus der Hauptnährstoffe - Verdauung der Hauptnährstoffe - Intermediärstoffwechsel mit seinen Regelmechanismen - Bedarf und Bedarfsdeckung von Energie und Hauptnährstoffen				
Skript	Skript wird abgegeben; ppt-Präsentationen sind verfügbar unter: http://www.nb.inw.agrl.ethz.ch/lehr_frame_nb.html				
Literatur	verfügbar unter: http://www.nb.inw.agrl.ethz.ch/lehr_frame_nb.html				
Voraussetzungen / Besonderes	Zur Erlangung der Kreditpunkte findet eine schriftliche Prüfung statt.				

►► Agrar- und Ressourcenökonomie (ARE)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-2001-00L	Raum- und Regionalentwicklung	W	2 KP	2V	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Einblick in die "Raumplanung Schweiz"; Vermittlung der Grundlagen für eine erfolgreiche Regionalentwicklung anhand eigener konkreter Erfahrungen.				
Lernziel	Le cours Développement territorial et régional (Raum- und Regionalentwicklung) vise les objectifs suivants: - Connaître les références théoriques de l'économie du développement territorial et régional - Connaître les sources et les méthodes statistiques, typologiques, cartographiques permettant des analyses spatiales et régionales en économie - Connaître et comprendre la dimension locale du développement.				
Inhalt	Le contenu du cours Développement territorial et régional (Raum- und Regionalentwicklung)est structuré selon trois axes: 1° Notion de développement et mesures des écarts de développement (socio-économiques); Systèmes de critères et indicateurs; Typologies; Cartographies et représentations spatiales 2° Théories du développement : de l'économie spatiale à l'économie régionale: Economie spatiale; Economie du développement régional; Etudes de cas 3° Le développement local : Genèse et enjeux; Dynamiques dacteurs et changements; Gouvernance et développement local				
Voraussetzungen / Besonderes	Forme du cours: cours, exercices et travaux pratiques Langue: français				

751-1101-00L	Finanz- und Rechnungswesen	W+	2 KP	2G	M. Dumondel
Kurzbeschreibung	Die Buchhaltung als Bestandteil des komplexes Systems der Unternehmung zu verstehen				
Lernziel	Die Buchhaltung nicht als isolierte Disziplin, sondern als Bestandteil des komplexes Systems der Unternehmung zu verstehen				
Inhalt	Rechnungswesen als Teil der Betriebswirtschaftslehre. Die verschiedenen Schritte zur Aufstellung und Auswertung der Buchhaltung werden studiert. Der Hauptteil der Vorlesung wird der Finanzbuchhaltung gewidmet, die Grundzüge der Betriebsbuchhaltung dennoch auch dargestellt. Im Rahmen der Vorlesung werden auch konkrete Fälle abgeklärt und praktische Übungen durchgerechnet.				
Skript	Arbeitsunterlage und angegebene Lehrbücher.				
Literatur	Wird in der Vorlesung angegeben				

751-1651-00L	Welternährung und Agrarmärkte	W	2 KP	2V	P. Rieder
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf Kenntnissen der Mikroökonomie werden in dieser Vorlesung die besonderen ökonomischen Aspekte (Angebot, Nachfrage, Preisbildung, Instrumente des Agrarschutzes) zur Welternährung und den weltweiten Agrarmärkten vorgetragen.				
Lernziel	Ökonomisch basiertes Verständnis aufbauen für weltweite Vorgänge zur Welternährung und zu Agrarmärkten				
Inhalt	Aufbauend auf Kenntnissen der Mikroökonomie werden in dieser Vorlesung die besonderen ökonomischen Aspekte (Angebot, Nachfrage, Preisbildung, Instrumente des Agrarschutzes) zur Welternährung und den weltweiten Agrarmärkten vorgetragen.				
Skript	Peter Rieder und Sibyl Anwander Phan-Huy: Grundlagen der Agrarmarktpolitik, vdf, Zürich, 1994				
	Ergänzende abgegebene Unterlagen				

► 5. Semester BSc

►► Agrar-Naturwissenschaft

►►► Schwerpunkt Agrar-Naturwissenschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-4503-00L	Phytopathologie I	W+	2 KP	2G	C. Gessler, B. McDonald
Kurzbeschreibung	Food and environmental Safety, the Economics of Disease Control, epidemic analysis and control strategies				
Lernziel	The aim of this lecture is to illustrate the role of pathogens and the control methods on the quality of food and on the environment and discuss the various scenarios from an economical point of view considering the risk assessment for both human consumption as well as for the environment, and sustainable disease management. Additionally the students should be able to analyze different disease control options and their connection to economic thresholds using epidemiological data.				
Inhalt	Topics covered will include: Risks posed by plant pathogens themselves and by the control methods (fungicides, biocontrol agents) to products (food safety), to production (economical aspects), to the agro-ecosystem and the environment. Typology of epidemics and their analysis will illustrate the efficiency of all potential control strategies				
Skript	As the lecture is completely new structured, for the first part only a rudimentary script will be available, for the second part a full script is available.				
Voraussetzungen / Besonderes	Prerequisite for this lecture is the course Introductory Plant Pathology This course should be attractive for Food Science students and Agro Economics students				
751-4801-00L	Systembezogene Bekämpfung herbivorer Insekten I	W+	2 KP	2G	S. Dorn, K. Mody

Kurzbeschreibung	Im Zentrum steht das Erwerben von Fähigkeiten zur Beurteilung von Strategien zur Lenkung von Schädlingpopulationen im Spannungsfeld Ökonomie- Ökologie- Gesundheit. Agrarwissenschaftlich bedeutende Verfahren werden erklärt und an Beispielen vertieft wie Prävention mittels natürlicher Ressourcen, Überwachung und Prognose, Anti-Resistenz-Strategie, sowie Mittelzulassung samt Ökotoxikologie.				
751-4101-00L	Kulturpflanzen	W+	2 KP	2G	P. Stamp
Kurzbeschreibung	Vorstellung der Kulturpflanzen (Getreide, Öl- und Faserpflanzen, Körnerleguminosen, Wurzel- und Knollenfrüchte) bezüglich ihrer Biologie, Standortansprüche, Reaktion auf Umweltfaktoren und ihrer Produktionstechnik.				
751-4001-00L	Futterbau	W+	2 KP	2G	N. Buchmann, M. Scherer-Lorenzen
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs werden die Grundlagen des Futterbaus und der Graslandwissenschaften behandelt: extensive/intensive Nutzung, Bestandesbeurteilung, Bestandeslenkung durch Düngung, Beweidung, Schnitttermine, etc. Die Zusammenhänge zwischen Standort, Bestandeszusammensetzung und Bewirtschaftung auf die Erträge werden erarbeitet.				
Lernziel	Die Studierenden werden wichtige Mischungen und Pflanzengemeinschaften mitteleuropäischer Graslandökosysteme kennen und Bestände beurteilen können, klassische und aktuelle Arbeiten der Bestandesökophysiologie kennen, in der Lage sein, den Einfluss von Umweltfaktoren und Bewirtschaftung nicht nur auf Einzelpflanzen, sondern auf Pflanzenbestände und ihre Erträge abzuschätzen und daher Möglichkeiten der Bestandeslenkung zu beurteilen, in Kurzvorträgen üben, Gehörtes prägnant zusammenzufassen und über wissenschaftliche Themen zu referieren.				
Inhalt	In diesem Kurs werden die verschiedenen Typen des Futterbaus und die wichtigsten Mischungen, aber auch natürliche Pflanzengemeinschaften in Mitteleuropa vorgestellt (Bestandesbeurteilung). Basierend auf der Ökophysiologie von Einzelpflanzen wird die Ökophysiologie von Pflanzenbeständen erarbeitet. Es werden verschiedene Arten der Bewirtschaftung vorgestellt (z. B. Bestandeslenkung durch Düngung, Beweidung, Schnitttermine, etc.) und ihre Auswirkungen auf die Bestandeszusammensetzung und auf die Erträge diskutiert. Feedback-Mechanismen zwischen Umwelt und Futterbausystemen werden angesprochen.				
Skript	Handouts werden gegen Entgelt abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Veranstaltung wird auf Deutsch gehalten.				
751-4701-00L	Herbologie	W+	2 KP	2G	B. Streit, N. Delabays, U. J. Haas
Kurzbeschreibung	Vermittelt werden Grundkenntnisse über Biologie und Ökologie der Unkräuter, Unkraut-Kulturpflanzen-Interaktionen sowie Prinzipien chemischer, physikalischer und biologische Unkrautkontrolle. Weiter werden die Mechanismen des gezielten Unkrautmanagements in unterschiedlichen Anbausystemen und Kulturen erläutert.				
751-7101-00L	Tierernährung I	W	2 KP	2G	M. Kreuzer, S. Gebert, F. Sutter, C. Wenk, H. R. Wettstein
Kurzbeschreibung	Die Grundlagen der Fütterungsplanung inkl. betrieblicher Nährstoffkreisläufe und -bilanzen werden vermittelt. Beim Wiederkäuer sind grundfutterbasierte Rationen zentral; die Anwendung von Fütterungsprogrammen wird auf Praxisbetrieben angewandt. Bei Schwein und Geflügel werden die Grundlagen des Energie- und Nährstoffbedarfes unter Einbezug von Praxisbeispielen vertieft erarbeitet.				
Inhalt	- Programmteil Wiederkäuer: Einführung in die Winterfütterungsplanung für Milchkühe, Betriebsbesuch (Erfassung aller notwendigen Daten inkl. Futterprobenentnahme für eine konkrete Planung auf einem Praxisbetrieb), Besonderheiten der Milchviehfütterung (Laktationsverlauf, Jahreszeit, etc.); Einführung in den LBL-Fütterungsplan, Möglichkeiten der Futterbeurteilung und -bewertung mit praktischer Beurteilung der gesammelten Proben, Berechnungen und Besprechung Fütterungsplan, Aufstellung der Mineralstoffbilanz, Vorführung von PC-Software zur Fütterungsplanung Vorstellen und diskutieren des Fütterungsplanes auf dem Praxisbetrieb durch die Gruppe. - Programmteil Nicht-Wiederkäuer: Der Energie- und spezifische Nährstoffbedarf beim Schwein und Geflügel; Besonderheiten der Fütterung in den verschiedenen Produktionsphasen; Fütterungsempfehlungen und hinweise. Rationengestaltung und Rezeptoptimierung für Mischfuttermittel anhand verschiedener Beispiele; Einsatzgrenzen von Futtermittel; technologische Futterbearbeitung.				
Skript	Unterlagen werden von jedem der Dozenten zu Beginn seines Teils der Lehrveranstaltung bereitgestellt.				
Literatur	Die Dozierenden geben in der Lehrveranstaltung die relevante Literatur bekannt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Blockkurs in Halbtagesform; eingeschlossen sind Betriebsbesuche. Fach mit benoteter Semesterleistung.				
751-4201-00L	Hortikultur I	W	2 KP	2V	L. Bertschinger, R. Baur, E. Höhn, F. Murisier, H. P. Ruffner
Kurzbeschreibung	Einblick in den Obstbau (Vorernte, Nachernte), Beerenbau, Weinbau (inkl. Hinweise auf die Weinbereitung) und Gemüsebau (Vorernte) in der Schweiz.				
Lernziel	Die Studierenden haben einen Einblick in den Obstbau, Beerenbau, Weinbau und Gemüsebau in der Schweiz und einige interessante wissenschaftlichen Fragen in diesem Zusammenhang.				
Inhalt	Einblick in den Obstbau (Vorernte, Nachernte), Beerenbau, Weinbau (mit ausgewählte Hinweisen auf die Weinbereitung) und Gemüsebau (Vorernte) in der Schweiz: - Überblick über die volkswirtschaftliche Bedeutung (Flächen, Betriebe, Roherträge, ...) der erwähnten Kulturen - Auswahl von wissenschaftlichen und praktischen Hinweisen auf Grundlagen der Anbautechnik, Pflanzenschutz, Physiologie, Sortenkunde, etc.				
Skript	Abgabe an den einzelnen Vorlesungsterminen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorkenntnisse in Obstbau, Beerenbau, Weinbau, Gemüsebau: keine. Sprache: deutsch oder französisch (je nach Dozent), Unterlagen teilweise auch in englisch.				
751-7103-00L	Tierernährung II	W+	2 KP	2V	M. A. Boessinger, H. R. Wettstein
Kurzbeschreibung	Die Kenntnisse zur Ernährung von Wiederkäuern und den dabei verwendeten Futter werden vertieft. Einen besonderen Schwerpunkt bilden wirtschaftseigenen Futtermittel, ihre Herstellung und Konservierung sowie ihre Einsatzmöglichkeiten in der Ernährung von Aufzucht- und Milchvieh, Mastind sowie Kleinwiederkäuern. Schliesslich wird Wissen zu spezifischen Problemen der Tierernährung vermittelt.				
Lernziel	Erwerb von Grundkenntnissen in der Ernährung der landwirtschaftlichen Nutztiere Rind, Schwein und Geflügel				
Inhalt	Sommer-Winter-Fütterung bei Milchkühen - Mutterkuhfütterung - Vitamin- und Mineralstoffversorgung - Fütterung in Aufzucht - Kälber- und Rindermast - Fütterung Kleinwiederkäuer - Grünfütterung - Günfütterungskonservierung (Trocknung; Silagebereitung) - Futterhackfrüchte - Ackernebenprodukte.				
Skript	Skript ist vorhanden und wird von jedem der Dozenten zu Beginn der Lehrveranstaltung bereitgestellt.				
Literatur	Eine Literaturliste ist im Skript enthalten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Fach mit benoteter Semesterleistung				
751-6303-00L	Tierzucht II	W+	2 KP	2G	M. Schneeberger
Kurzbeschreibung	Theorie und Anwendung der Zuchtmethoden. Methoden zum Schätzen von genetischen Parametern und Zuchtwerten. Selektionstheorie und Methoden zum Schätzen des Selektionserfolgs. Spezielle Eigenheiten der Zucht verschiedener Nutztiere. Anwendung der Zuchtmethoden in Zuchtprogrammen.				

Lernziel	Kennen der wichtigen Zuchtmethoden und Anwenden an einfachen Beispielen. Interpretieren von Schätzungen züchterischer Parameter. Spezielle Eigenheiten der Zucht verschiedener Nutztiere erkennen und unterscheiden. Kennen von Struktur und Organisation der Zucht von Nutztieren in der Schweiz. Anwendung von Zuchtmethoden in Zuchtprogrammen aufzeigen.
Inhalt	Genetische Polymorphismen und deren Anwendung in der Tierzucht. Verwandtschaft, Inzucht, Kreuzung. Methoden zur Schätzung von genetischer und umweltbedingter Varianz, Heritabilität, genetischer Korrelation, Selektionserfolg, Zuchtwerten. Spezielle Aspekte der Züchtung einzelner Nutztierarten. Übungen.
Skript	Folien und einzelne Kapitel aus Textbuch werden auf der Homepage zur Verfügung gestellt.
Literatur	Taschenbuch: Künzi, N., Stranzinger, G.: Allgemeine Tierzucht, UTB Stuttgart 1993

►►► Ergänzungsfächer aus Agrar- und Ressourcenökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1307-00L	Management Filière Agro-Alimentaire II	W	2 KP	2G	B. Lehmann
Kurzbeschreibung	Die Studierenden lernen und üben die Analyse der Wertschöpfungskette im Agrarbereich von der Verarbeitung bis hin zum Lebensmittelhandel. Es werden theoretische Konzepte der ökonomisch basierten Entscheidungsfindung mit konkreten Anwendungen der unternehmerischen Praxis kombiniert.				
Lernziel	Das Oberziel der Lehrveranstaltung ist das ökonomiebasierte Verständnis der unternehmerischen Entscheidungen Wertschöpfungskette von der Agrarproduktion über die Lebensmittelindustrie bis hin zum Konsum.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ausgewählte Aspekte der Entscheidung im unternehmensbereich unter vollständiger Information 2. Entscheide bei unvollkommener Information (Steuerung, Entscheidungsmatrix, Entscheidungsregeln, adaptive Regelung) 3. Einzelwirtschaftliche Ziele in der Wertschöpfungskette <p>Planung, Entscheidung, Kontrolle als strategischer Prozess (Strategische Analyse, Umfeldanalyse, interne Analyse, Vision und Leitbild, Strategieentwicklung)</p> <p>Anwendung in der Form von Use Cases in der Wertschöpfungskette (nationale und internationale Anwendungen)</p>				
Skript	Wird ausgeteilt. Umfang: ca: 10 seiten pro Kapitel sowie zusätzlich Mind Maps				
Literatur	Lombriser Roman & Aplanalp Peter: Strategische Management Kuhlmann Friedrich: Betriebslehre der Agrar - und Ernährungswirtschaft				
751-8001-00L	Agrartechnik I	W	2 KP	2V	R. Kaufmann, T. Anken, R. Hilty, W. Luder, U. Wolfensberger
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der Traktortechnik (inkl. Emissionen, Bodendruck), der Planung von landwirtschaftlichen Gebäuden sowie der Arbeitswirtschaft. Diese Vorlesung bildet die Basis für Agrartechnik II (Verfahrenstechnik der Aussen- und Innenwirtschaft, Arbeitswirtschaft).				
Lernziel	Oberziel: Die Studierenden sollen die agrartechnischen Systeme (inkl. Bau) funktionell umfassend kennen und deren praktischen Einsatz planen und beurteilen können. Teilziele : - Die Grundlagen des Energie- und Emissionsaspekts bei der Traktortechnik sind bekannt. Neben den technischen Eigenschaften sind die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen ausgewählter Beispiele bekannt. - Die Grundlagen des landwirtschaftlichen Bauens sollen zeigen, dass die fachgerechte Umsetzung zu funktionellen, tiergerechten, umweltverträglichen (und wirtschaftlichen) Gebäuden möglich ist. - Fundierte Kenntnisse der arbeitswirtschaftlichen Planungsinstrumente helfen den Studierenden, die Substitution von landwirtschaftlicher Arbeit durch effiziente technische Lösungen richtig zu planen.				
Inhalt	<p>Teil 1: Traktor (Funktion, Emission, Bodendruck) und sein Einsatz im Landwirtschaftsbetrieb</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überbetrieblicher Technikeinsatz verbessert die Effizienz - Abgase und Partikel: Verbrennungsmotor - Energieübertragung beim Traktor: Getriebe und Hydraulik - Schlupf und Bodenpressung verursachen Bodenverdichtung: Entstehung von Schlupf, Gewichte, Aufstandsflächen etc. - Intelligente Technik ermöglicht effizienten Einsatz der Landtechnik (CAN-Bus, Lenksysteme, N-Sensor) - Hangmechanisierung <p>NB: Mechanisierung der Aussenwirtschaft: Agrartechnik II SS 2006</p> <p>Teil 2: Landwirtschaftliches Bauen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Landw. Bautätigkeit, Baukosten und Produktionskosten, Ökonomiegebäude: Aufgaben und Anforderungen, Rahmenbedingungen und ihre Auswirkungen - Planung und Bauabwicklung, Raum und Funktionsprogramm, Vorschriften und Empfehlungen - Baukosten, Kostenschätzung, Finanzierung, Voraussetzungen für kostengünstige Bauten, Einfachbauten, Eigenleistungen, Vorfabrikation - Stallgebäude: Rindvieh, Schweine, Schafe, Ziegen, Pferde - Technische Einrichtungen für Stallungen: Stallklima, Lüftung, Melkanlagen - Das Ökonomiegebäude als wichtiger Arbeitsplatz: Arbeitszeitbedarf und Arbeitsbelastung - Anbindestall vs. Laufstall, Einfluss von System und Bestandesgrösse auf die Stallarbeit - Gemeinschaftsställe: Vor- und Nachteile, empfohlene Konzepte - Projektbeurteilung, Baukonzepte: Funktion, Arbeitswirtschaft und Ergonomie, Investitionen - Planungsarbeit und/oder Exkursion <p>NB: Verfahrenstechnik Innenwirtschaft: Agrartechnik II SS 2006</p> <p>Teil 3: Arbeitswissenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitswirtschaftliche Richtzahlen (Zeitmessungen , Statistische Bearbeitung, Datenerfassung mittels Arbeitstagebuch, Quelle von arbeitswissenschaftlichen Planungsdaten, Anwendungen für FAT-Maschinenkosten, LBL-Planungsgrundlagen usw.) - Arbeitszeitmodelle (Stufe Arbeits- und Produktionsverfahren, Verfahrensvergleiche, Verfahrensoptimierung durch Betriebswachstum, -spezialisierung, überbetr. Zusammenarbeit, Arbeitsproduktivität) - FAT-Arbeitsvoranschlag (Integration von Modulen zum Gesamtbetrieb, Verfügbare Feldarbeitstage und Wetterrisiko, Arbeiten für das Betriebsmanagement und Sonderarbeiten, Einsatzgebiete des detaillierten bzw. globalen Arbeitsvoranschlags, Arbeitswirtschaftliche SOLL-IST-Vergleiche) 				
751-1501-01L	Entwicklungsökonomie II	W	2 KP	2V	I. Schluep Campo

Kurzbeschreibung	Im Zentrum der Vorlesung steht die Rolle der Landwirtschaft im Entwicklungsprozess. Wir diskutieren Fragen des Agrarhandels und der Land-, Kredit-, und Versicherungsmärkte. Ein weiterer Schwerpunkt beleuchtet Fragen der Ernährungssicherung in Entwicklungsländern. Die Themen werden anhand ökonomischer Konzepte wie auch mittels Felderfahrten vermittelt.
Lernziel	Verständnis für Entwicklungsprobleme von Volkswirtschaften auf verschiedenen Entwicklungsstufen; Kenntnis der wichtigsten Theorien und Strategien, die sich mit der wirtschaftlichen Entwicklung befassen, sowie der Erfahrungen in der Anwendung dieser Theorien und Strategien bezüglich Erfolg oder Misserfolg.
Inhalt	Ausrichtung auf Strukturanpassungsprogramme in Entwicklungsländern und Osteuropa Darstellung des Modelles der offenen Volkswirtschaft Analyse der Entwicklungskrise Dual gap Analyse Zusammenhänge der verschiedenen makroökonomischen Politikbereiche Ueberblick über Entwicklungstheorien Stellung des Agrarsektors in der Volkswirtschaft Einfluss der Makroökonomie auf die Preisbildung im Agrarsektor ausgewählte Beispiele ländlicher Entwicklungsprobleme
Skript	Kurzzusammenfassungen themenweise, ausgewählte Artikel werden fallweise abgegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der mikro- und makroökonomischen Grundlagenvorlesungen - Entwicklungsökonomie I & II müssen als Einheit gesehen werden

►► Agrar- und Ressourcenökonomie

►►► Schwerpunkt Agrar- und Ressourcenökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-0401-00L	Operations Research I	W+	2 KP	3G	M. Dumondel
Kurzbeschreibung	Einführung in die Methoden des Operations Research zur Lösung planerischer Aufgaben mit Hilfe mathematischer Modelle.				
Lernziel	Einführung in die Methoden des Operations Research zur Lösung planerischer Aufgaben mit Hilfe mathematischer Modelle. Beschreibung verschiedener Modelltypen anhand von Fallbeispielen und entsprechenden Lösungsverfahren mit Standardsoftware.				
Inhalt	Als Grundlagenvorlesung des Operations Research konzipiert, werden die wichtigsten Modelle und Algorithmen des OR erarbeitet. Ausgehend von linearen Optimierungsmodellen wird die Dualitätstheorie der mathematischen Programmierung dargestellt. Die Kuhn-Tucker Bedingungen für die konvexe quadratische Optimierung mit darauf aufbauenden Algorithmen bildet den Abschluss der Einführung in die kontinuierliche Optimierung. Die Thematik ökonomischer Gleichgewichtsmodelle wird anhand spieltheoretischer Modelle eingeführt. Algorithmische Konzepte für 2-Personen-Nullsummenspiele und allg. Zweimatrizenspiele werden behandelt. Der dritte Teil der Vorlesung ist der Optimierung in Graphen gewidmet. Kürzeste Weg Verfahren, Flüsse, Gerüste und Touren in Netzwerke werden algorithmisch diskutiert.				
Skript	Wird in der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Wird in der Vorlesung angegeben				
751-0901-00L	Mikroökonomie I	W+	2 KP	2G	S. Wieser
Kurzbeschreibung	Analyse der wirtschaftlichen Entscheidungen von Haushalten und Unternehmen und deren Koordination über vollkommene Märkte.				
Lernziel	Vertieftes Verständnis grundlegender mikroökonomischer Modelle. Fähigkeit diese Modelle bei der Interpretation realer wirtschaftlicher Zusammenhänge anzuwenden.				
Inhalt	Markt, Budgetrestriktion, Präferenzen, Nutzenfunktion, Nutzenmaximierung, Nachfrage, Technologie, Gewinnfunktion, Kostenminimierung, Kostenfunktion, vollkommene Konkurrenz				
Skript	Unterlagen in der Internet Lernumgebung www.vwl.ethz.ch/agro				
Literatur	Varian, Hal R. (2003), Intermediate Microeconomics, W.W. Norton Deutsche Übersetzung: Grundzüge der Mikroökonomik (2003), Oldenbourg				
Voraussetzungen / Besonderes	Im Sommersemester folgt Kurs Mikroökonomie II.				
751-1705-00L	Marktforschung	W+	2 KP	2G	B. Lehmann
	<i>Diese Lerneinheit wird ins Sommersemester verschoben und erstmalig im SS 06 angeboten.</i>				
751-0421-00L	Ökonometrie I	W+	2 KP	2G	P. Stalder
Kurzbeschreibung	Einführung in das Gebiet der Ökonometrie mit Übungen am PC. Nach einer Repetition statistischer Konzepte (Zufallsvariablen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen) werden das Regressionsmodell und einfache dynamische Modellansätze behandelt. Dabei wird auf die Probleme autokorrelierter und heteroskedastischer Störprozesse eingegangen. Auf Ökonometrie I folgt im Sommersemester Ökonometrie II.				
Lernziel	Praxisorientiertes Verständnis ökonometrischer Methoden und Modelle				
Inhalt	Zufallsvariablen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen Einfache und multiple Regressionsanalyse Modelle der Anpassungsdynamik Autokorrelation und Heteroskedastizität				
Skript	Zusammenfassende Unterlagen stehen auf dem Internet zur Verfügung				
Literatur	G.S. Maddala: Introduction to Econometrics, John Wiley 2001 (Chapters 1 to 6)				
Voraussetzungen / Besonderes	Integrierte praktische Übungen am PC (Programm EvIEWS)				
751-8001-00L	Agrartechnik I	W	2 KP	2V	R. Kaufmann, T. Anken, R. Hilty, W. Luder, U. Wolfensberger
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der Traktortechnik (inkl. Emissionen, Bodendruck), der Planung von landwirtschaftlichen Gebäuden sowie der Arbeitswirtschaft. Diese Vorlesung bildet die Basis für Agrartechnik II (Verfahrenstechnik der Aussen- und Innenwirtschaft, Arbeitswirtschaft).				
Lernziel	Oberziel: Die Studierenden sollen die agrartechnischen Systeme (inkl. Bau) funktionell umfassend kennen und deren praktischen Einsatz planen und beurteilen können. Teilziele : - Die Grundlagen des Energie- und Emissionsaspekts bei der Traktortechnik sind bekannt. Neben den technischen Eigenschaften sind die ökologischen und ökonomischen Auswirkungen ausgewählter Beispiele bekannt. - Die Grundlagen des landwirtschaftlichen Bauens sollen zeigen, dass die fachgerechte Umsetzung zu funktionellen, tiergerechten, umweltverträglichen (und wirtschaftlichen) Gebäuden möglich ist. - Fundierte Kenntnisse der arbeitswirtschaftlichen Planungsinstrumente helfen den Studierenden, die Substitution von landwirtschaftlicher Arbeit durch effiziente technische Lösungen richtig zu planen.				

Inhalt	<p>Teil 1: Traktor (Funktion, Emission, Bodendruck) und sein Einsatz im Landwirtschaftsbetrieb</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überbetrieblicher Technikeinsatz verbessert die Effizienz - Abgase und Partikel: Verbrennungsmotor - Energieübertragung beim Traktor: Getriebe und Hydraulik - Schlupf und Bodenpressung verursachen Bodenverdichtung: Entstehung von Schlupf, Gewichte, Aufstandsflächen etc. - Intelligente Technik ermöglicht effizienten Einsatz der Landtechnik (CAN-Bus, Lenksysteme, N-Sensor) - Hangmechanisierung <p>NB: Mechanisierung der Aussenwirtschaft: Agrartechnik II SS 2006</p> <p>Teil 2: Landwirtschaftliches Bauen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Landw. Bautätigkeit, Baukosten und Produktionskosten, Ökonomiegebäude: Aufgaben und Anforderungen, Rahmenbedingungen und ihre Auswirkungen - Planung und Bauabwicklung, Raum und Funktionsprogramm, Vorschriften und Empfehlungen - Baukosten, Kostenschätzung, Finanzierung, Voraussetzungen für kostengünstige Bauten, Einfachbauten, Eigenleistungen, Vorfabrikation - Stallgebäude: Rindvieh, Schweine, Schafe, Ziegen, Pferde - Technische Einrichtungen für Stallungen: Stallklima, Lüftung, Melkanlagen - Das Ökonomiegebäude als wichtiger Arbeitsplatz: Arbeitszeitbedarf und Arbeitsbelastung - Anbindestall vs. Laufstall, Einfluss von System und Bestandesgrösse auf die Stallarbeit - Gemeinschaftsställe: Vor- und Nachteile, empfohlene Konzepte - Projektbeurteilung, Baukonzepte: Funktion, Arbeitswirtschaft und Ergonomie, Investitionen - Planungsarbeit und/oder Exkursion <p>NB: Verfahrenstechnik Innenwirtschaft: Agrartechnik II SS 2006</p> <p>Teil 3: Arbeitswissenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arbeitswirtschaftliche Richtzahlen (Zeitmessungen , Statistische Bearbeitung, Datenerfassung mittels Arbeitstagebuch, Quelle von arbeitswissenschaftlichen Planungsdaten, Anwendungen für FAT-Maschinenkosten, LBL-Planungsgrundlagen usw.) - Arbeitszeitmodelle (Stufe Arbeits- und Produktionsverfahren, Vergleichsverfahren, Verfahrensoptimierung durch Betriebswachstum, -spezialisierung, überbetr. Zusammenarbeit, Arbeitsproduktivität) - FAT-Arbeitsvoranschlag (Integration von Modulen zum Gesamtbetrieb, Verfügbare Feldarbeitstage und Wetterrisiko, Arbeiten für das Betriebsmanagement und Sonderarbeiten, Einsatzgebiete des detaillierten bzw. globalen Arbeitsvoranschlags, Arbeitswirtschaftliche SOLL-IST-Vergleiche)
--------	--

751-1307-00L	Management Filière Agro-Alimentaire II	W+	2 KP	2G	B. Lehmann
Kurzbeschreibung	Die Studierenden lernen und üben die Analyse der Wertschöpfungskette im Agrarbereich von der Verarbeitung bis hin zum Lebensmittelhandel. Es werden theoretische Konzepte der ökonomisch basierten Entscheidungsfindung mit konkreten Anwendungen der unternehmerischen Praxis kombiniert.				
Lernziel	Das Oberziel der Lehrveranstaltung ist das ökonomiebasierte Verständnis der unternehmerischen Entscheidungen Wertschöpfungskette von der Agrarproduktion über die Lebensmittelindustrie bis hin zum Konsum.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ausgewählte Aspekte der Entscheidung im unternehmensbereich unter vollständiger Information 2. Entscheide bei unvollkommener Information (Steuerung, Entscheidungsmatrix, Entscheidungsregeln, adaptive Regelung) 3. Einzelwirtschaftliche Ziele in der Wertschöpfungskette <p>Planung, Entscheidung, Kontrolle als strategischer Prozess (Strategische Analyse, Umfeldanalyse, interne Analyse, Vision und Leitbild, Strategieentwicklung)</p> <p>Anwendung in der Form von Use Cases in der Wertschöpfungskette (nationale und internationale Anwendungen)</p>				
Skript	Wird ausgeteilt. Umfang: ca: 10 seiten pro Kapitel sowie zusätzlich Mind Maps				
Literatur	Lombriser Roman & Aplanalp Peter: Strategische Management Kuhlmann Friedrich: Betriebslehre der Agrar - und Ernährungswirtschaft				

751-1501-01L	Entwicklungsökonomie II	W+	2 KP	2V	I. Schluop Campo
Kurzbeschreibung	Im Zentrum der Vorlesung steht die Rolle der Landwirtschaft im Entwicklungsprozess. Wir diskutieren Fragen des Agrarhandels und der Land-, Kredit-, und Versicherungsmärkte. Ein weiterer Schwerpunkt beleuchtet Fragen der Ernährungssicherung in Entwicklungsländern. Die Themen werden anhand ökonomischer Konzepte wie auch mittels Felderfahrungen vermittelt.				
Lernziel	Verständnis für Entwicklungsprobleme von Volkswirtschaften auf verschiedenen Entwicklungsstufen; Kenntnis der wichtigsten Theorien und Strategien, die sich mit der wirtschaftlichen Entwicklung befassen, sowie der Erfahrungen in der Anwendung dieser Theorien und Strategien bezüglich Erfolg oder Misserfolg.				
Inhalt	Ausrichtung auf Strukturanpassungsprogramme in Entwicklungsländern und Osteuropa Darstellung des Modelles der offenen Volkswirtschaft Analyse der Entwicklungskrise Dual gap Analyse Zusammenhänge der verschiedenen makroökonomischen Politikbereiche Ueberblick über Entwicklungstheorien Stellung des Agrarsektors in der Volkswirtschaft Einfluss der Makroökonomie auf die Preisbildung im Agrarsektor ausgewählte Beispiele ländlicher Entwicklungsprobleme				
Skript	Kurzzusammenfassungen themenweise, ausgewählte Artikel werden fallweise abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der mikro- und makroökonomischen Grundlagenvorlesungen - Entwicklungsökonomie I & II müssen als Einheit gesehen werden				

▶▶▶ Ergänzungsfächer aus Agrar-Naturwissenschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-4503-00L	Phytopathologie I	W	2 KP	2G	C. Gessler, B. McDonald
Kurzbeschreibung	Food and environmental Safety, the Economics of Disease Control, epidemic analysis and control strategies				
Lernziel	The aim of this lecture is to illustrate the role of pathogens and the control methods on the quality of food and on the environment and discuss the various scenarios from an economical point of view considering the risk assessment for both human consumption as well as for the environment, and sustainable disease management. Additionally the students should be able to analyze different disease control options and their connection to economic thresholds using epidemiological data.				
Inhalt	Topics covered will include: Risks posed by plant pathogens themselves and by the control methods (fungicides, biocontrol agents) to products (food safety), to production (economical aspects), to the agro-ecosystem and the environment. Typology of epidemics and their analysis will illustrate the efficiency of all potential control strategies				
Skript	As the lecture is completely new structured, for the first part only a rudimentary script will be available, for the second part a full script is available.				
Voraussetzungen / Besonderes	Prerequisite for this lecture is the course Introductory Plant Pathology This course should be attractive for Food Science students and Agro Economics students				

751-4801-00L	Systembezogene Bekämpfung herbivorer Insekten I	W	2 KP	2G	S. Dorn, K. Mody
Kurzbeschreibung	Im Zentrum steht das Erwerben von Fähigkeiten zur Beurteilung von Strategien zur Lenkung von Schädlingpopulationen im Spannungsfeld Ökonomie- Ökologie- Gesundheit. Agrarwissenschaftlich bedeutende Verfahren werden erklärt und an Beispielen vertieft wie Prävention mittels natürlicher Ressourcen, Überwachung und Prognose, Anti-Resistenz-Strategie, sowie Mittelzulassung samt Ökotoxikologie.				
751-4101-00L	Kulturpflanzen	W	2 KP	2G	P. Stamp
Kurzbeschreibung	Vorstellung der Kulturpflanzen (Getreide, Öl- und Faserpflanzen, Körnerleguminosen, Wurzel- und Knollenfrüchte) bezüglich ihrer Biologie, Standortansprüche, Reaktion auf Umweltfaktoren und ihrer Produktionstechnik.				
751-4001-00L	Futterbau	W	2 KP	2G	N. Buchmann, M. Scherer-Lorenzen
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs werden die Grundlagen des Futterbaus und der Graslandwissenschaften behandelt: extensive/intensive Nutzung, Bestandesbeurteilung, Bestandeslenkung durch Düngung, Beweidung, Schnitttermine, etc. Die Zusammenhänge zwischen Standort, Bestandeszusammensetzung und Bewirtschaftung auf die Erträge werden erarbeitet.				
Lernziel	Die Studierenden werden wichtige Mischungen und Pflanzengemeinschaften mitteleuropäischer Graslandökosysteme kennen und Bestände beurteilen können, klassische und aktuelle Arbeiten der Bestandesökophysiologie kennen, in der Lage sein, den Einfluss von Umweltfaktoren und Bewirtschaftung nicht nur auf Einzelpflanzen, sondern auf Pflanzenbestände und ihre Erträge abzuschätzen und daher Möglichkeiten der Bestandeslenkung zu beurteilen, in Kurzvorträgen üben, Gehörtes prägnant zusammenzufassen und über wissenschaftliche Themen zu referieren.				
Inhalt	In diesem Kurs werden die verschiedenen Typen des Futterbaus und die wichtigsten Mischungen, aber auch natürliche Pflanzengemeinschaften in Mitteleuropa vorgestellt (Bestandesbeurteilung). Basierend auf der Ökophysiologie von Einzelpflanzen wird die Ökophysiologie von Pflanzenbeständen erarbeitet. Es werden verschiedene Arten der Bewirtschaftung vorgestellt (z. B. Bestandeslenkung durch Düngung, Beweidung, Schnitttermine, etc.) und ihre Auswirkungen auf die Bestandeszusammensetzung und auf die Erträge diskutiert. Feedback-Mechanismen zwischen Umwelt und Futterbausystemen werden angesprochen.				
Skript	Handouts werden gegen Entgelt abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Veranstaltung wird auf Deutsch gehalten.				
751-7101-00L	Tierernährung I	W	2 KP	2G	M. Kreuzer, S. Gebert, F. Sutter, C. Wenk, H. R. Wettstein
Kurzbeschreibung	Die Grundlagen der Fütterungsplanung inkl. betrieblicher Nährstoffkreisläufe und -bilanzen werden vermittelt. Beim Wiederkäuer sind grundfutterbasierte Rationen zentral; die Anwendung von Fütterungsprogrammen wird auf Praxisbetrieben angewandt. Bei Schwein und Geflügel werden die Grundlagen des Energie- und Nährstoffbedarfes unter Einbezug von Praxisbeispielen vertieft erarbeitet.				
Inhalt	- Programmteil Wiederkäuer: Einführung in die Winterfütterungsplanung für Milchkühe, Betriebsbesuch (Erfassung aller notwendigen Daten inkl. Futterprobenentnahme für eine konkrete Planung auf einem Praxisbetrieb), Besonderheiten der Milchviehfütterung (Laktationsverlauf, Jahreszeit, etc.); Einführung in den LBL-Fütterungsplan, Möglichkeiten der Futterbeurteilung und -bewertung mit praktischer Beurteilung der gesammelten Proben, Berechnungen und Besprechung Fütterungsplan, Aufstellung der Mineralstoffbilanz, Vorführung von PC-Software zur Fütterungsplanung Vorstellen und diskutieren des Fütterungsplanes auf dem Praxisbetrieb durch die Gruppe. - Programmteil Nicht-Wiederkäuer: Der Energie- und spezifische Nährstoffbedarf beim Schwein und Geflügel; Besonderheiten der Fütterung in den verschiedenen Produktionsphasen; Fütterungsempfehlungen und hinweise. Rationengestaltung und Rezeptoptimierung für Mischfuttermittel anhand verschiedener Beispiele; Einsatzgrenzen von Futtermittel; technologische Futterbearbeitung.				
Skript	Unterlagen werden von jedem der Dozenten zu Beginn seines Teils der Lehrveranstaltung bereitgestellt.				
Literatur	Die Dozierenden geben in der Lehrveranstaltung die relevante Literatur bekannt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Blockkurs in Halbtagesform; eingeschlossen sind Betriebsbesuche. Fach mit benoteter Semesterleistung.				
751-4201-00L	Hortikultur I	W	2 KP	2V	L. Bertschinger, R. Baur, E. Höhn, F. Murisier, H. P. Ruffner
Kurzbeschreibung	Einblick in den Obstbau (Vorernte, Nachernte), Beerenbau, Weinbau (inkl. Hinweise auf die Weinbereitung) und Gemüsebau (Vorernte) in der Schweiz.				
Lernziel	Die Studierenden haben einen Einblick in den Obstbau, Beerenbau, Weinbau und Gemüsebau in der Schweiz und einige interessante wissenschaftlichen Fragen in diesem Zusammenhang.				
Inhalt	Einblick in den Obstbau (Vorernte, Nachernte), Beerenbau, Weinbau (mit ausgewählte Hinweisen auf die Weinbereitung) und Gemüsebau (Vorernte) in der Schweiz: - Überblick über die volkswirtschaftliche Bedeutung (Flächen, Betriebe, Roherträge, ...) der erwähnten Kulturen - Auswahl von wissenschaftlichen und praktischen Hinweisen auf Grundlagen der Anbautechnik, Pflanzenschutz, Physiologie, Sortenkunde, etc.				
Skript	Abgabe an den einzelnen Vorlesungsterminen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorkenntnisse in Obstbau, Beerenbau, Weinbau, Gemüsebau: keine. Sprache: deutsch oder französisch (je nach Dozent), Unterlagen teilweise auch in englisch.				

►► Projektarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1010-00L	Projektarbeit ■	O	1 KP	2A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Förderung der interdisziplinären wissenschaftlichen Teamarbeit				
Lernziel	Die Bearbeitung in kleinen Gruppen von agrarwissenschaftlichen oder lebensmittelwissenschaftlichen Themen fördert die Kompetenz zur interdisziplinären wissenschaftlichen Teamarbeit.				
Inhalt	Die Studierenden identifizieren ein Thema und suchen sich einen Dozenten oder eine Dozentin aus dem D-AGRL für die fachliche Betreuung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Projektarbeit wird in einem schriftlichen Bericht dargestellt. Er wird von der betreuenden Person beurteilt. Die Form des Berichts orientiert sich an der Anleitung zur Abfassung wissenschaftlicher Arbeiten am D-AGRL.				

►► Bachelorarbeit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1020-00L	Bachelor-Arbeit ■	O	14 KP	30D	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Die Bachelorarbeit stellt den Abschluss des Bachelorstudiums dar. Sie ist eine wissenschaftliche und selbständige Arbeit unter der Leitung einer Dozentin oder eines Dozenten des Departements Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				

► Ergänzendes Lehrangebot

Lehrveranstaltungen ohne Möglichkeit, Kreditpunkte zu erwerben

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

701-0003-00L	Mitarbeit in Hochschulgremien: Kritische Reflexion und Kompetenzerwerb ■	Z	1 KP	1G	P. Alean-Kirkpatrick
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung bietet erstens eine Einarbeitung in den theoretischen Hintergrund der Hochschularbeit für Studierende. Zweitens entwickeln die Studierenden praktische Skills und Kompetenzen, die für diese Arbeit wichtig sind z.B. Sitzungstechnik, Diskussions- und Argumentationstechnik. Die erbrachten Leistungen und dadurch erworbenen Kompetenzen werden in Form eines Lernportfolios ersichtlich.				
Lernziel	Die Studierende werden 1. die Arbeitsweise von Milizgremien anhand eines theoretischen Hintergrunds kennen lernen, analysieren und einordnen können 2. Schlüsselqualifikationen für die Arbeit in Milizgremien üben, anwenden und dadurch entwickeln 3. mit Hilfe des Reflexionsinstrumentes "Lernportfolio" die eigene Leistung in Milizgremien bewusst erkennen, dokumentieren und einordnen können 4. das persönliche Kompetenzprofil erstellen und ergänzen				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung beinhaltet die folgenden Elemente: 1. Einführungsveranstaltung: Überblick, Anforderung an die Semesterleistung, Organisation. Anschliessend ein 1h-Referat über "Organisation und Entwicklung der Lehre an der ETH". Dr. P. Frischknecht (Montag, 7. November, 15-17 Uhr) 2. Blockkurs "Effektvolle Sitzungen" am Samstag 12.11.2005, 8.30h-13h. Dr. P. Alean-Kirkpatrick 3. Blockkurs "Diskussions- und Argumentationstechnik" am Samstag 3.12.2005, 8.30h-13h. Dr. P. Alean-Kirkpatrick Während der beiden Blockkurse werden die Teilnehmenden in das Verfassen eines Lernportfolios eingeführt. 4. Übungs- und Reflexionsphase, bei der die Arbeit im Hochschulgremium nachgegangen wird und Portfoliobeiträge verfasst werden. Je nach Gremium kann diese Phase bis zu einem Jahr dauern. Während dieser Phase steht die Dozentin für Zwischenfragen und Beratung zur Verfügung. Die Semesterleistung beinhaltet: 1. Vollständige Teilnahme an allen drei Veranstaltungen 2. Teilnahme an mindestens 4 "Sitzungen" à je 2 Stunden in einem Hochschulgremium, mit entsprechender Vorbereitung und Nachbereitung 3. Reflexion und Verfassen eines Lernportfolios über die Erfahrungen und Kompetenzerwerb durch diese Arbeit				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Besuch dieser Veranstaltung ist freiwillig und wird für die Mitarbeit in Hochschulgremien nicht vorausgesetzt. Eine Teilnahme an dieser Veranstaltung setzt hingegen eine Mitarbeit in einem offiziellen Hochschulgremium voraus, die effektive Arbeit in den Gremien Teil des Kurses ist				
651-1091-00L	Departements-Kolloquium	Z	0 KP	4K	J.-P. Burg

Agrarwissenschaft Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Lebensmittelwissenschaft Bachelor

► 1. Semester BS

►► Basisprüfung (1. Semester)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0001-00L	Biologie I: Allgemeine Biologie I	O	3 KP	3V	N. Amrhein, M. Aebi
Kurzbeschreibung	Grundlagen des Aufbau, der Bildung und der Funktion der Zellen und der Biomakromoleküle, sowie Grundlagen der klassischen und molekularen Genetik und der Evolutionslehre. Die Vorlesung ist der erste Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				
Lernziel	Verständnis einiger grundlegender Konzepte der Biologie: die Hierarchie der strukturellen Ebenen der biologischen Organisation, mit dem Schwerpunkt auf der Zelle und ihren Funktionen, dem Stoffwechsel, der Vererbung und der Evolution.				
Inhalt	Struktur und Funktion von Biomakromolekülen; Grundlagen des Stoffwechsels; ein Gang durch die Zelle; Struktur und Funktionen von Membranen; grundlegende Energetik zellulärer Prozesse; Atmung und Photosynthese; der Zellzyklus; Meiose und geschlechtliche Fortpflanzung; Mendel- und Molekulargenetik; die chromosomalen Grundlagen der Vererbung; Populations- und Evolutionsbiologie; Prinzipien der Phylogenese.				
Skript	Kein Skript				
Literatur	N. A. Campbell, J. B. Reece: "Biology" (7th edition); Benjamin Cummings, San Francisco 2002. oder die deutsche Ausgabe: N. A. Campbell, J. B. Reece, Jürgen Markl: "Biologie" (6. Aufl.); Spektrum/Gustav Fischer, Heidelberg 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung ist der erste Teil einer zweisemestrigen Biologievorlesung für Studierende mit Biologie als Grundlagenfach.				
701-0243-01L	Biologie III: Ökologie	O	3 KP	2V	H. Dietz, H. Bürgi, A. Gigon
Kurzbeschreibung	Diese einführende Vorlesung umfasst ökologische Grundkonzepte und die wichtigsten Komplexitätsstufen in der Ökologie. Ökologische Konzepte werden am Beispiel aquatischer und terrestrischer Ökosysteme erarbeitet; entsprechende Methoden zum Studium dieser Systeme werden vorgestellt. Im stärker angewandten Teil der Vorlesung wird die Biodiversität, ihre Gefährdung und ihre Erhaltung besprochen.				
Lernziel	Diese Vorlesung bietet eine Einführung in die Grundlagen der Ökologie. Das Ziel ist ein Vorstellen ökologischer Grundkonzepte und der wichtigsten Komplexitätsstufen, mit denen sich ökologische Forschung befasst: das Individuum, die Population, die Lebensgemeinschaft und das Ökosystem. Diese Konzepte und Komplexitätsstufen werden am Beispiel wichtigster aquatischer und terrestrischer Ökosysteme erarbeitet; entsprechende Methoden zum Studium dieser Systeme werden vorgestellt. Ein weiteres Lernziel dieser Vorlesung ist Erwerbung konkreter Kenntnisse zur Biodiversität, ihrer Gefährdung und ihrer Erhaltung bzw. Wiederherstellung.				
Inhalt	Anhand von Beispielen aus aquatischen oder terrestrischen Ökosystemen werden folgende Inhalte behandelt: 1. Abiotische ökologische Faktoren (Wasserverfügbarkeit, Strahlung, Temperatur, Nährstoffe etc.) 2. Populationsökologie und intraspezifische Konkurrenz 3. Interaktionen zwischen Organismen (Konkurrenz, Räuber-Beute, Parasitismus, Mutualismus etc.) 4. Mechanismen der Koexistenz 5. Lebenszyklen und -strategien 6. Störungen, Bioindikation und Global Change 7. Biodiversität auf verschiedenen Stufen und in verschiedenen Gebieten und Ökosystemen 8. Gefährdung von Arten und Ökosystemen in Mitteleuropa; Rote Listen; Inselbiogeographie und Naturschutz 9. Fallbeispiele und Exkursion (im Sommersemester) zum Naturschutz				
Skript	Es werden ein Skript, eine interaktive CD-ROM, Arbeitsblätter sowie ein Exkursionsführer abgegeben.				
Literatur	Generelle Ökologie: Townsend, Harper, Begon 2003. Ökologie. Springer, ca. Fr. 60.- Aquatische Ökologie: Lampert & Sommer 1999. Limnoökologie. Thieme, 2. Aufl., ca. Fr. 55.-; Bohle 1995. Limnische Systeme. Springer, ca. Fr. 50.- Naturschutzbiologie: Baur B. et al. 2004. Biodiversität in der Schweiz. Haupt, Bern, 237 S. Hintermann U. et al. 1995. Mehr Raum für die Natur. SBN, Basel und Ott, Thun, 352 S. Primack R.B. 2004. A primer of conservation biology. 3rd ed. Sinauer, Mass. USA, 320 pp.				
529-2001-02L	Chemie I	O	4 KP	2V+2U	A. Togni, W. Angst, S. Burckhardt-Herold, J. E. E. Buschmann, W. R. Caseri, D. Diem, E. C. Meister, H. Rügger, K. Siegmann, W. Uhlig, P. J. Walde
Kurzbeschreibung	Allgemeine Chemie I: Chemische Bindung und Molekülstruktur, Gleichgewichte, Kinetik				
Lernziel	Erarbeiten von Grundlagen zur Beschreibung von Aufbau und Zusammensetzung der materiellen Welt. Einführung in chemisch-physikalische Prozesse. Mittels Modellvorstellungen zeigen, wie makroskopische Phänomene anhand atomarer und molekularer Eigenschaften verstanden werden können. Anwenden der Theorie zum Lösen einfacher umweltrelevanter Probleme.				

Inhalt	<p>1. Einführung</p> <p>2. Stöchiometrie Molbegriff, Chemische Formeln, Chemische Gleichungen, Massenerhaltung</p> <p>3. Atombau, Molekülbau und Struktur Elementarteilchen, Periodensystem Atomorbitale Chemische Bindung, Aufbau und Folgen für Molekülstruktur Lewisstruktur, VSEPR-Modell, Elektronegativität, Polarität</p> <p>4. Gase, Flüssigkeiten, Lösungen</p> <p>5. Chemisches Gleichgewicht Gleichgewichtseigenschaften, Gleichgewichte bei Gasreaktionen, in wässriger Lösung und von Festkörpern. Massenwirkungsgesetz und Gleichgewichtskonstante. Säure/Base-Reaktionen. Auflösung und Fällung in wässriger Lösung. Komplexierungs-Gleichgewichte. Kohlensäure/Kalk-Gleichgewicht im Wasser.</p> <p>6. Chemische Reaktionskinetik Geschwindigkeitsgesetze chemischer Reaktionen Reaktionen 1. und 2. Ordnung. Temperaturabhängigkeit von Reaktionsgeschwindigkeiten</p>				
Literatur	C.E. Mortimer & U. Müller, CHEMIE, 8. Auflage, Thieme: Stuttgart, 2003 (ISBN 3-13-484308-0)				
701-0757-00L	Ökonomie	O	3 KP	2V	R. Schubert
Kurzbeschreibung	Verständnis der grundlegenden mikro- und makroökonomischen Problemstellungen und Theorien; Fähigkeit über wirtschaftspolitische Massnahmen zu urteilen;				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden mikro- und makroökonomischen Problemstellungen und Theorien; Fähigkeit über wirtschaftspolitische Massnahmen zu urteilen;				
Inhalt	Verhalten von Unternehmen und Haushalten; Marktgleichgewicht und Besteuerung; Sozialprodukt und Wirtschaftsindikatoren; Arbeitslosigkeit; Wirtschafts- und Wachstumspolitik;				
Skript	Herunterladen von Internetplattform				
Literatur	Mankiw, N.G.: Principles of Economics, third edition, South-Western College/West, Mason 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Deutsche Übersetzung: Mankiw, N.G. : Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 3. Aufl., Kempten 2004. Internetplattform				
401-0251-00L	Mathematik I: Analysis I	O	6 KP	4V+2U	P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Grundthema der Vorlesung: Modellieren, Lösen und Diskutieren konkreter wissenschaftlicher Probleme speziell durch Differentialgleichungen. Behandelt werden die dazu nötigen mathematischen Hilfsmittel, sowie Konzepte und Fragestellungen, die bei diesem Prozess von Bedeutung sind. Eine Einführung in ein Computer-Algebra-System (Maple) ist in die Veranstaltung integriert.				
Lernziel	Mathematik ist von immer grösserer Bedeutung in den Natur- und Ingenieurwissenschaften. Grund dafür ist das folgende Konzept zur Lösung konkreter Probleme: Der entsprechende Ausschnitt der Wirklichkeit wird in der Sprache der Mathematik modelliert; im mathematischen Modell wird das Problem - oft unter Anwendung von äusserst effizienter Software - gelöst und das Resultat in die Realität zurück übersetzt. Ziel der Vorlesungen Mathematik I und II ist es, dieses Konzept zu erörtern und vertraut zu machen und die mathematischen Grundlagen bereit zu stellen. Das weitaus wichtigste Hilfsmittel im Prozess des Modellierens sind Differentialgleichungen. Sie stehen deshalb im Zentrum beider Vorlesungen.				
Inhalt	Wiederholung der Differentialrechnung. Differenzen- und Differentialgleichungen, Beispiele aus der Populationsdynamik und weitere, geometrische Deutung von Differentialgleichungen, Gleichgewichte, Linearisierung und Stabilität, numerische Lösung. Elemente der Regressionsrechnung. Taylorpolynome. Komplexe Zahlen. Lineare Differentialgleichungssysteme in 2 Dimensionen.				
Skript	Handouts zu verschiedenen Abschnitten				
Literatur	- Storrer, H.H.: Einführung in die mathematische Behandlung der Naturwissenschaften, Birkhäuser 1992. - Papula, L.: Mathematik fuer Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg, Bd. 2 - Schurster, R.: Grundkurs Biomathematik, Teubner 1995.				
Voraussetzungen / Besonderes	Beispielorientiert Voraussetzungen: Vertrautheit mit den Grundlagen der Analysis, insbesondere mit dem Funktions- und Ableitungsbegriff.				
751-0011-00L	Technik der Problemlösung	O	5 KP	3V+1G	H. R. Heinemann, E. J. Windhab, R. Amadó, N. Buchmann, F. Escher, R. F. Hurrell, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, C. Lacroix, B. Lehmann, M. Loessner
Kurzbeschreibung	Fallbeispiele aus der Forschung entlang der Nahrungsmittelkette				
701-0025-00L	Erd- und Produktionssysteme	O	5 KP	4V	P. Rieder, E. Frossard, A. G. Green, W. Halter, C. Schär
Kurzbeschreibung	Einführung in die Erdwissenschaften: Ursprünge des Universums, atmosphärischem Sauerstoff, Paläontologie und biologische Evolution, Gestaltung der Kontinente und Ozeane, Plattentektonik und Erdbeben. Der zweite Teil enthält Kenntnisse zum weltweiten Wasserkreislauf und Klimaveränderungen, zur Wald- und Nutzpflanzenproduktion sowie weltweite ökologische und ökonomische Zusammenhänge.				
Lernziel	Das Ziel der Vorlesung besteht in einer explorativen, wissenschaftlich basierten Erklärung weltweiter Aspekte zu Erdwissenschaft, von Wasserkreisläufen und Klimavorgängen sowie Wald- und Nahrungsmittel-Produktionssystemen einschliesslich ökologischer und ökonomischer Zusammenhänge.				

Inhalt	Einführung in die Erdwissenschaften: Ursprünge des Universums, atmosphärischem Sauerstoff, Paläontologie und biologische Evolution, Gestaltung der Kontinente und Ozeane, Plattentektonik und Erdbeben. Der zweite Teil enthält Kenntnisse zum weltweiten Wasserkreislauf und Klimaveränderungen, zur Wald- und Nutzpflanzenproduktion sowie weltweite ökologische und ökonomische Zusammenhänge.
Skript	Einzelne abgegebene Unterlagen

►► Zusatzfächer Basisjahr (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0001-02L	Biologie I: Übungen (in G)	O	1 KP	2U	R. Gebert-Müller, N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Lichtmikroskopie: präparieren, mikroskopieren und dokumentieren. Bau der Kormophyten: Organe, Gewebe und Zellen. Bau und Funktion von Wurzeln, Stengeln und Blättern. Anpassung von Pflanzen an extreme Standorte. Besonderheiten der Pflanzenzelle. Fortpflanzung der Angiospermen. Entwicklung von Frucht und Samen. Samenkeimung.				
Lernziel	Fertigkeit im Präparieren, Mikroskopieren und Dokumentieren pflanzlicher Objekte. Verstehen der Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion auf der Ebene der Organe, Gewebe und Zellen. Brückenschlag zu Pflanzensystematik, Physiologie und Ökologie. Freude am ästhetischen Aspekt der äusseren und inneren Architektur der Pflanzen.				
Inhalt	Grundlagen der Lichtmikroskopie: Auge, Abbildung durch eine Sammellinse, einfache und zusammengesetzte Mikroskope. Kennzeichnung von Objektiven, Okularen und Kondensoren. Köhlersches Beleuchtungsprinzip. Bildentstehung nach Abbe. Optische Kontrastverfahren (zentrales und schiefes Hellfeld, Dunkelfeld, Phasenkontrast und Polarisationskontrast). Messen im Mikroskop. Bau der Kormophyten: Organe, Gewebe und Zellen. Bau und Funktion der drei Grundorgane Wurzel, Stengel und Blatt. Färbemethoden in Pflanzenhistologie und -zytologie. Anpassung von Pflanzen an extreme Standorte: Xerophyten, Hydrophyten und Insektivoren. Besonderheiten der Pflanzenzelle: Plastiden, Zellwand und Vakuole. Mitose. Fortpflanzung der Angiospermen: Blütenbau, Entwicklung der Gametophyten, Bestäubung und Doppelbefruchtung, Entwicklung von Frucht und Samen, Samenkeimung und Reservestoffe in Endosperm und Speicherkotyledonen.				
Skript	Roland H. Gebert: Übungen Allgemeine Biologie I				
Literatur	W. Nultsch: Mikroskopisch-Botanisches Praktikum. 11. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart - New York 2001				
Voraussetzungen / Besonderes	In Gruppen von maximal 30 Studierenden.				
701-0031-00L	Praktikum Chemie	O	3 KP	6P	G. Patzke
Kurzbeschreibung	Im Praktikum Chemie werden grundlegende Techniken der Laborarbeit erlernt. Die Experimente weisen eine Verbindung zur Umweltchemie auf und umfassen sowohl analytische als auch präparative Aufgaben. So werden z. B. Boden- und Wasserproben analysiert, ausgewählte Synthesen durchgeführt, und die Arbeit mit gasförmigen Substanzen im Labor wird vermittelt.				
Lernziel	Einblick in die experimentelle Methodik der Chemie: Verhalten im Labor, Umgang mit Chemikalien. Erleben (v.a. Sehen) und Beschreiben grundlegender chemischer Reaktionen.				
Inhalt	Natürliche und künstliche Stoffe: Merkmale, Gruppierungen, Persistenz. Solvation: vom Wasser bis zum Erdöl. Protonenübertragungen. Lewis-Säuren und Basen: Metallzentren und Liganden. Elektrophile C-Zentren und nukleophile Reaktanden. Mineralbildung. Redoxprozesse: Uebergangsmetallkomplexe. Gase der Atmosphäre.				
Skript	Das Skript zum Praktikum und die Versuchsanleitungen werden auf einer eigenen homepage zugänglich gemacht. Die entsprechenden Informationen werden am 1. Semestertag bekanntgegeben.				
Literatur	Die genaue Vorbereitung anhand des Praktikums- und des Vorlesungsskripts ist Voraussetzung für die Teilnahme am Praktikum.				
251-0839-00L	Einsatz von Informatikmitteln	O	2 KP	2G	H. Hinterberger
Kurzbeschreibung	Publizieren über Internet: Persönliche Webseite, Webserver. Tabellenkalkulation: Einfache Simulationen, numerische Methoden. Visualisierung mehrdimensionaler Daten: Erkundende Datenanalyse. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen: Filtern, Listen in Tabellen umwandeln. Relationale Datenbanken: Datenbankzugriffe, Erweitern von Relationen. Makroprogrammierung am Beispiel der Tabellenkalkulation.				
Lernziel	Lernen, einen Personalcomputer und Rechnernetze als Arbeitsmittel für die Beschaffung und die effiziente Verarbeitung wissenschaftlicher Daten einzusetzen. Die Fähigkeit aneignen, ein Anwendungsprogramm für PC im Selbststudium zu erlernen. Erwerb von Grundfertigkeiten für die Anwendung der Tabellenkalkulation, von einfachen Datenbanken und multivariaten grafischen Methoden. Lernen, mit Hilfe der Macroprogrammierung die Funktionalität von Anwendungsprogrammen zu erweitern. Die Grundlage für weiter führende Informatik-Lehrveranstaltungen schaffen.				
Inhalt	1. Publizieren über Internet 2. Datenverarbeitung mit Methoden der Tabellenkalkulation 3. Visualisierung mehrdimensionaler Daten 4. Datenverwaltung mit Listen und Tabellen 5. Datenverwaltung mit einer relationalen Datenbank 6. Einführung in die Makroprogrammierung				
Skript	Elektronisches Tutorial (www.et.ethz.ch)				
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung basiert auf anwendungsorientiertem Lernen. Den grössten Teil der Arbeit verbringen die Studierenden damit, ein elektronisches Tutorial zu bearbeiten und die Resultate mit Assistierenden zu diskutieren.				
751-0001-00L	E in das Studium <i>gemäss speziellem Programm.</i>	E-	0 KP	1V	M. Kreuzer
Kurzbeschreibung	Fachliche und organisatorische Begleitung der neu eingetretenen Studierenden.				
Lernziel	Orientierungshilfe für Neueintretende am Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				
Inhalt	- Aufbau des Studiums - Struktur des D-AGRL, zugehörige Institute, Professuren, Forschung - Tipps zum Studium (Prüfungsregulativ, Arbeitstechnik im Studium, - Infrastruktur und zusätzliche Angebote) - Orientierung über Projekt- und Bachelorarbeit, Exkursionen und Praktika - Vorstellung der Studierendenorganisationen - Einblick in die fachliche Relevanz der Grundlagenfächer im 1. - Studienjahr				

► 3. Semester BSc

►► Grundlagenfächer II: Prüfungsblock 1 (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0255-00L	Biochemie	O	2 KP	2V	H.-P. Kohler, N. Amrhein, H. U. Lutz
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der Biochemie, der wichtigsten Stoffwechselreaktionen und Einführung in die Biochemie der sekundären Pflanzeninhaltsstoffe.				
Lernziel	Aufbauend auf den Biologievorlesungen im 1. und 2. Semester, welche die Makromoleküle vorstellten, sollen biochemische Kenntnisse in Enzymologie, Membranbiochemie, Intermediärstoffwechsel und sekundären Pflanzenstoffen erarbeitet werden.				
Inhalt	Kursinhalt Teil A: Grundlagen der Biochemie Vertiefung der Kenntnisse über Makromoleküle: Proteine (Protein Modifikationen, Proteindomänen Prinzipien der Protein-Reinigungsverfahren) Polysaccharide Enzymologie: Wirkungsweise von Enzymen, Enzymkinetik, Enzymregulation (Proenzym/Enzym, Allosterie, Phosphorylierung, Hemmung von Enzymen) Membranbiochemie und Stofftransport durch Membranen Teil B: Stoffwechsel Glykolyse, Gluconeogenese Tricarbonsäurezyklus oxidative Phosphorylierung Fettsstoffwechsel Teil C: Biochemie der sekundären Pflanzeninhaltsstoffe Strukturen, Biosynthesewege, Funktion und Anwendungen spezifischer pflanzlicher Inhaltsstoffe (Polysaccharide, Lignin, Flavonoide, Terpenoide, Alkaloide u. a.)				
Skript	Für Teil A und B wird als Skript das Biochemiebuch von Lubert Stryer verwendet. Für Teil C besteht das Skript aus Kap. 16 - 18 des Lehrbuchs "Pflanzenbiochemie" von H. W. Heldt.				
Literatur	Lubert Stryer, Biochemie, 5. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (2003) Die Studierenden können selbstverständlich auch die englische Ausgabe verwenden. Hans W. Heldt, Pflanzenbiochemie, 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg (2003)				
752-4001-00L	Mikrobiologie	O	2 KP	2V	M. Schuppler, T. Egli, W.-D. Hardt, H. Hennecke, J. Zeyer
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen im Fach Mikrobiologie mit Schwerpunkt auf den Themen: Bakterielle Zellbiologie, Molekulare Genetik, Wachstumsphysiologie, Biochemische Diversität, Phylogenie und Taxonomie, Prokaryotische Vielfalt, Interaktion zwischen Menschen und Mikroorganismen sowie Biotechnologie.				
Lernziel	Vermittlung der Grundlagen im Fach Mikrobiologie.				
Inhalt	Der Schwerpunkt liegt auf den Themen: Bakterielle Zellbiologie, Molekulare Genetik, Wachstumsphysiologie, Biochemische Diversität, Phylogenie und Taxonomie, Prokaryotische Vielfalt, Interaktion zwischen Menschen und Mikroorganismen sowie Biotechnologie.				
Skript	Wird von den jeweiligen Dozenten ausgegeben.				
Literatur	Die Behandlung der Themen erfolgt auf der Basis des Lehrbuchs Brock, Biology of Microorganisms				
402-0063-00L	Physik II	O	5 KP	3V+1U	R. Monnier
Kurzbeschreibung	Einführung in die Denk- und Arbeitsweise in der Physik anhand von Demonstrationsexperimenten: Magnetismus, Brechung und Beugung von Wellen, Elemente der Quantenmechanik mit Anwendung auf die Spektroskopie, Thermodynamik, Phasenumwandlungen, Transportphänomene. Wo immer möglich werden Anwendungen aus dem Bereich des Studienganges gebracht.				
Lernziel	Förderung des wissenschaftlichen Denkens. Es soll die Fähigkeit entwickelt werden, beobachtete physikalische Phänomene mathematisch zu modellieren und die entsprechenden Modelle zu lösen.				
Inhalt	Magnetismus, Elektromagnetische Wellen, Wellenoptik, Strahlenoptik, Quantenoptik, Quantenmechanik, Thermische Eigenschaften, Transportphänomene, Wärmestrahlung				
Skript	Skript wird verteilt.				
Literatur	Hans J. Paus Physik in Experimenten und Beispielen Carl Hanser Verlag, München, 2002, 1068 S., Fr. 78.- Paul A. Tipler Physik Spektrum Akademischer Verlag, 1998, 1522 S., ca Fr. 120.- David Halliday Robert Resnick Jearl Walker Physik Wiley-VCH, 2003, 1388 S., Fr. 87.- (bis 31.12.03) dazu gratis Online Ressourcen (z.B. Simulationen): www.halliday.de				
401-0253-00L	Mathematik III: Lineare Algebra und Systemanalyse II	O	4 KP	2V+1U	D. Imboden, P. Thurnheer
Kurzbeschreibung	Vertiefung und Veranschaulichung durch ausgesuchte praxisnahe Beispiele der in der Mathematik I und II bereit gestellten Theorie. Mathematik: Partielle Differentialgleichungen (kurzer Überblick). Systemanalyse: Nichtlineare Boxmodelle mit einer oder mehreren Variablen; zeitdiskrete Modelle, kontinuierliche Modelle in Raum und Zeit.				
751-6101-01L	Physiologie und Anatomie von Mensch und Tier I ■	O	2 KP	2V	M. Senn, N. Geary, M. Leonhardt
Kurzbeschreibung	Vermittlung von Grundkenntnissen der Physiologie und Anatomie von Mensch und Tier. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Verständnis der Zusammenhänge zwischen Morphologie und Funktion des menschlichen Organismus. Dies wird durch die Besprechung von Funktionskreisen gefördert. Ein Hauptthema bilden Nahrungsaufnahme und Verdauung, sowie damit zusammenhängende endokrine und metabolische Vorgänge.				

►► Grundlagenfächer II: Prüfungsblock 2 (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0225-00L	Organische Chemie	O	2 KP	2V	W. Angst, G. G. G. Manzardo

Kurzbeschreibung	Grundlagen der Organischen Chemie. Der Begriff der Isomerie wird ausführlich erläutert. Beschreibende Chemie einiger Naturstoffklassen: Glyceride, Peptide, Saccharide. Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie: Substitutionen, Additionen, Eliminationen, Kondensationen. Biosynthese von Terpenen
Lernziel	Dieser Kurs baut auf die Grundkurse Chemie I und II auf. Die Studierenden sind in der Lage, Isomere (Konstitutions- und Stereoisomere) zu unterscheiden und in Reaktionen die Bildung von Isomeren abzuschätzen. Bei vorgegebener Zahl von Aminosäuren sind die Studierenden in der Lage, die Konstitutionen aller theoretisch möglichen Peptide anzugeben. Ebenso sind sie in der Lage, aus der Kurzschreibweise eines Peptids die entsprechende Konstitutionsformel aufzuschreiben. Die AbsolventInnen des Kurses wissen Bescheid über die sn-Bezeichnung bei Glyceriden und sind über die Isomerieverhältnisse bei Mono-, Di- und Triglyceriden im Bilde. Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Kondensationsprodukte zweier Monosaccharide zu Disacchariden mittels Haworth-Projektionen aufzuzeichnen. Die grundlegenden Reaktionsmechanismen in der organischen Chemie sind den Studierenden bekannt. Sie sind in der Lage, einfachere biochemische Reaktionen zu verstehen und zu formulieren. Sie wissen Bescheid über die Grundlagen der Biosynthese von Terpenen.
Inhalt	Isomerie (Konstitutionsisomerie, Stereoisomerie) Beschreibende Chemie von Naturstoffen (Glyceride, Peptide, Saccharide) Reaktionsmechanismen (Substitutionen, Additionen, Eliminationen, Kondensationen) Anwendungen: Citrat-cyclus, Glyoxylat-cyclus Biosynthese von Terpenen
Literatur	Hart, Crane und Hart, Organische Chemie, Wiley.

751-1551-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie	O	3 KP	2V	L. Bretschger
Kurzbeschreibung	Interdependenzen von Wirtschaft und Umwelt, Marktversagen, externe Effekte und öffentliche Güter, Bewertung von Umweltgütern, Internalisierung externer Effekte; Ökonomie nicht-erneuerbarer Ressourcen, Ökonomie erneuerbarer Ressourcen, Kosten-Nutzen-Analyse, Nachhaltigkeitsthematik und internationale Aspekte der Ressourcen- und Umweltökonomie.				
Lernziel	Verstehen der Interdependenzen von Wirtschaft und Umwelt, Marktversagen, externe Effekte und öffentliche Güter, Bewertung von Umweltgütern, Internalisierung externer Effekte; Ökonomie nicht-erneuerbarer Ressourcen, Ökonomie erneuerbarer Ressourcen, Kosten-Nutzen-Analyse, Nachhaltigkeitsthematik und internationale Aspekte der Ressourcen- und Umweltökonomie.				
Inhalt	Interdependenzen von Wirtschaft und Umwelt, Wohlfahrtskonzepte und Marktversagen, externe Effekte und öffentliche Güter, Erfassung externer Effekte und Bewertung von Umweltgütern, Internalisierung externer Effekte und umweltpolitisches Instrumentarium; Ökonomie nicht-erneuerbarer Ressourcen, Ökonomie erneuerbarer Ressourcen, Kosten-Nutzen-Analyse, Nachhaltigkeitsthematik, internationale Aspekte von Ressourcen- und Umweltproblemen und ausgewählte Anwendungsbeispiele.				
Literatur	Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J, Common, M.: "Natural Resource & Environmental Economics", 3d edition, Longman, Essex 2003.				

►► Grundlagenfächer II: andere Leistungskontrolle

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0033-00L	Praktikum Physik	O	2 KP	4P	D. Imboden, M. Kost, H. R. Ott
Kurzbeschreibung	Auseinandersetzung mit den grundlegenden Problemen des Experimentes. Durch selbstständige Durchführung physikalischer Versuche aus Teilbereichen der Elementarphysik wird der Einsatz von und der Umgang mit Messinstrumenten sowie die korrekte Auswertung und Beurteilung der Beobachtungen erlernt. Die Physik als persönliches Erlebnis spielt dabei eine wichtige Rolle.				
Lernziel	Die Arbeit im Laboratorium bildet einen wichtigen Teil der modernen naturwissenschaftlichen Ausbildung. Übergeordnetes Thema des Praktikums ist die Auseinandersetzung mit den grundlegenden Problemen des Experimentes. Am Beispiel einfacher Aufgaben sollen vor allem folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden: - Physik als persönliches Erlebnis - der praktische Aufbau des Experimentes und die Kenntnis der Messmethoden - der Einsatz von und der Umgang mit Messinstrumenten - die korrekte Auswertung und Beurteilung der Beobachtungen - Vertiefung der Kenntnisse in Teilbereichen der Elementarphysik. Über diese Zielsetzung hinaus bezwecken die speziell für die Bachelor-Studiengänge Lebensmittelwissenschaft, Erdwissenschaften und Umweltnaturwissenschaften aus dem etablierten Physikpraktikum für Anfänger ausgewählten Versuche zusammen mit einigen neuen Versuchen folgende Aspekte zu beleuchten: - Physikalische Prozesse mit besonderer Bedeutung für Vorgänge in der Umwelt - Beziehung physikalischer Prozesse zu chemischen und biologischen Phänomenen.				
Inhalt	Fehlerrechnung, 9 ausgewählte Versuche zu folgenden Themen: Transversalschwingung einer Saite, Mechanische Resonanz, Innere Reibung in Flüssigkeiten, Absoluter Nullpunkt der Temperaturskala, Universelle Gaskonstante, Spezifische Verdampfungswärme, Spezifische Wärme, Interferenz und Beugung, Drehung der Polarisationssebene, Spektrale Absorption, Energieverteilung im Spektrum, Spektroskopie, Leitfähigkeit eines Elektrolyten, Elektrische Leitfähigkeit und Wärmeleitfähigkeit, Radioaktivität, Radioaktive Innenluft, Dichte und Leitfähigkeit, Fluss durch ein poröses Medium, Lärm. Die Auswahl der Versuche kann zwischen den verschiedenen Studiengängen variieren.				
Skript	Anleitungen zum Physikalischen Praktikum				
Voraussetzungen / Besonderes	Aus einer Liste von bis zu 20 Versuchen müssen 9 Versuche in Zweiergruppen durchgeführt werden. Einführungsveranstaltungen: Bsc Lebensmittelwissenschaft: Dienstag, 25.10.05, 10:45, HPV G4 Bsc Erdwissenschaften: Dienstag, 25.10.05, 16:00, HPV G4 Bsc Umweltnaturwissenschaften: Blockeinteilung: Mittwoch, 26.10.05, 15:30-15:45, HPH G5 Einführung Block I: Donnerstag, 27.10.05, 9:45-11:45, HPT C103 Einführung Block II: Donnerstag, 15.12.05, 9:45-11:45, HPT C103				
752-4003-00L	Praktikum Mikrobiologie	O	2 KP	3P	M. Künzler

Kurzbeschreibung	Grundlagen für das Arbeiten mit Mikroorganismen (MO) - Nachweis von MO in der Umwelt - Lebensmittelmikrobiologie - Morphologie und Diagnostik von MO - Antimikrobielle Wirkstoffe - Mikrobielle Genetik - Morphologie und Physiologie der Pilze - Mikrobiologie des N-Kreislaufs - Mikrobielle Schädlingsbekämpfung
Lernziel	Einführung der Studierenden in das Arbeiten mit Mikroorganismen. Dazu gehört insbesondere der Umgang mit Reinkulturen unter Beachtung grundlegender Hygienemaßnahmen. Die Studierenden sollten am Ende des Praktikums einen Ueberblick über die praktische und ökologische Bedeutung der Mikroorganismen besitzen.
Inhalt	In einem einführenden Teil werden die Studierenden mit der Handhabung und Züchtung von Mikroorganismen (MO) vertraut gemacht. Die Studierenden weisen MO in der Umwelt nach und setzen MO zur Konservierung von Lebensmitteln ein. Es folgen Experimente zur Diagnostik und Versuche mit antimikrobiellen Wirkstoffen. An praktischen Beispielen wird die Rolle von MO an Schlüsselstellen des Stickstoffkreislaufs gezeigt. Es folgt ein Kurs mit einfachen gentechnischen Versuchen. Bestandteil bildet auch ein Ueberblick über Morphologie und Physiologie der Pilze. Das Praktikum wird mit einem Experiment auf dem Gebiet der mikrobiellen Schädlingsbekämpfung abgeschlossen.
Skript	Ein ausführliches Skript, in dem sämtliche Kurse im Detail beschrieben sind, wird am ersten Praktikumstermin gegen ein Entgelt von SFr. 8.- abgegeben.

►► Lebensmittelwissenschaftliche Fächer (3. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-1001-00L	Lebensmittelchemie I	W+	3 KP	2V	R. Amadó, G. G. G. Manzardo
Kurzbeschreibung	Kennen lernen der Struktur, Eigenschaften und Reaktivität der Lebensmittelinhaltsstoffe. Verstehen der Zusammenhänge zwischen den vielfältigen chemischen Reaktionen und der Qualität eines Lebensmittels.				
Lernziel	Kennen lernen der Struktur, Eigenschaften und Reaktivität der Lebensmittelinhaltsstoffe. Verstehen der Zusammenhänge zwischen den vielfältigen chemischen Reaktionen und der Qualität eines Lebensmittels.				
Inhalt	Beschreibende Chemie der Lebensmittelinhaltsstoffe (Proteine, Aminosäuren, Lipide, Kohlenhydrate, Pflanzenphenole, Aromastoffe). Reaktionen, welche die Farbe, den Geruch/Geschmack, die Textur und den Nährwert von Lebensmittelrohstoffen und Produkten bei deren Gewinnung, Verarbeitung, Lagerung und Zubereitung in erwünschter als auch unerwünschter Weise beeinflussen (Fettoxidation, Maillard-Reaktion, enzymatische Bräunung als wichtige Beispiele dafür). Querverbindungen zu Analytik, Technologie, Ernährungsphysiologie und Toxikologie. Die Vorlesungen Lebensmittelchemie I und Lebensmittelchemie II bilden zusammen eine Einheit.				
Skript	Es werden Beilagen zur Vorlesung abgegeben.				
Literatur	H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle, Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2001				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesungen Lebensmittelchemie I und Lebensmittelchemie II bilden zusammen eine Einheit.				

752-1101-00L	Lebensmittelanalytik I	W+	3 KP	2V	G. G. G. Manzardo
Kurzbeschreibung	Verstehen der Grundsätze der Analytik. Kennenlernen wichtiger Routinemethoden der instrumentellen Lebensmittelanalytik in ihren Grundlagen und Anwendungen (UV/VIS, IR, AAS, GC, HPLC).				
Lernziel	Verstehen der Grundsätze der Analytik. Kennenlernen wichtiger Routinemethoden der instrumentellen Lebensmittelanalytik in ihren Grundlagen und Anwendungen (UV/VIS, IR, AAS, GC, HPLC).				
Inhalt	Grundlagen: Gehaltsangaben. Der analytische Prozess (Probenahme, Probenvorbereitung, Kalibrierung, Messung, Auswertung). Fehler analytischer Messgrößen. Wichtige Merkmale von Analyseverfahren (Richtigkeit, Präzision, Nachweisgrenze, Empfindlichkeit, Spezifität/Selektivität). Methoden: Optische Spektroskopie (Grundlagen, UV/VIS-Spektroskopie, IR-Spektroskopie, Atomabsorptionsspektrometrie). Chromatographie (GC, HPLC).				
Skript	Es werden Beilagen zur Vorlesung abgegeben.				
Literatur	G. Rücker, M. Neugebauer, G.G. Willems: Instrumentelle pharmazeutische Analytik, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2001.				

► 5. Semester BSc

►► Wahlfächer (Studiengangsvariante B)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1705-00L	Marktforschung <i>Diese Lerneinheit wird ins Sommersemester verschoben und erstmalig im SS 06 angeboten.</i>	W	2 KP	2G	B. Lehmann
751-1307-00L	Management Filière Agro-Alimentaire II	W	2 KP	2G	B. Lehmann
Kurzbeschreibung	Die Studierenden lernen und üben die Analyse der Wertschöpfungskette im Agrarbereich von der Verarbeitung bis hin zum Lebensmittelhandel. Es werden theoretische Konzepte der ökonomisch basierten Entscheidungsfindung mit konkreten Anwendungen der unternehmerischen Praxis kombiniert.				
Lernziel	Das Oberziel der Lehrveranstaltung ist das ökonomiebasierte Verständnis der unternehmerischen Entscheidungen Wertschöpfungskette von der Agrarproduktion über die Lebensmittelindustrie bis hin zum Konsum.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ausgewählte Aspekte der Entscheidung im unternehmensbereich unter vollständiger Information 2. Entscheide bei unvollkommener Information (Steuerung, Entscheidungsmatrix, Entscheidungsregeln, adaptive Regelung) 3. Einzelwirtschaftliche Ziele in der Wertschöpfungskette Planung, Entscheidung, Kontrolle als strategischer Prozess (Strategische Analyse, Umfeldanalyse, interne Analyse, Vision und Leitbild, Strategieentwicklung) Anwendung in der Form von Use Cases in der Wertschöpfungskette (nationale und internationale Anwendungen)				
Skript	Wird ausgeteilt. Umfang: ca: 10 seiten pro Kapitel sowie zusätzl Mind Maps				
Literatur	Lombriser Roman & Aplanalp Peter: Strategische Management Kuhlmann Friedrich: Betriebslehre der Agrar - und Ernährungswirtschaft				
751-1101-00L	Finanz- und Rechnungswesen	W	2 KP	2G	M. Dumondel
Kurzbeschreibung	Die Buchhaltung als Bestandteil des komplexes Systems der Unternehmung zu verstehen				
Lernziel	Die Buchhaltung nicht als isolierte Disziplin, sondern als Bestandteil des komplexes Systems der Unternehmung zu verstehen				
Inhalt	Rechnungswesen als Teil der Betriebswirtschaftslehre. Die verschiedenen Schritte zur Aufstellung und Auswertung der Buchhaltung werden studiert. Der Hauptteil der Vorlesung wird der Finanzbuchhaltung gewidmet, die Grundzüge der Betriebsbuchhaltung dennoch auch dargestellt. Im Rahmen der Vorlesung werden auch konkrete Fälle abgeklärt und praktische Übungen durchgerechnet.				
Skript	Arbeitsunterlage und angegebene Lehrbücher.				

Literatur	Wird in der Vorlesung angegeben				
751-1010-00L	Projektarbeit ■	W	1 KP	2A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Förderung der interdisziplinären wissenschaftlichen Teamarbeit				
Lernziel	Die Bearbeitung in kleinen Gruppen von agrarwissenschaftlichen oder lebensmittelwissenschaftlichen Themen fördert die Kompetenz zur interdisziplinären wissenschaftlichen Teamarbeit.				
Inhalt	Die Studierenden identifizieren ein Thema und suchen sich einen Dozenten oder eine Dozentin aus dem D-AGRL für die fachliche Betreuung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Projektarbeit wird in einem schriftlichen Bericht dargestellt. Er wird von der betreuenden Person beurteilt. Die Form des Berichts orientiert sich an der Anleitung zur Abfassung wissenschaftlicher Arbeiten am D-AGRL.				

►► Lebensmittelwissenschaftliche Fächer (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-1005-00L	Lebensmittelchemie-Praktikum ■	W+	4 KP	4P	R. Amadò, G. G. G. Manzardo
Lernziel	Beherrschen wichtiger Methoden der Lebensmittelanalytik.				
Inhalt	Qualitative und quantitative Analytik wichtiger Inhaltsstoffe (Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Aminosäuren, Enzyme, Aromastoffe) von Lebensmitteln und ihren Rohstoffen. Wassergehalts- und Trockensubstanzbestimmungen. Methoden: Titrimetrie (Säure-Base, Redox, Wasserbestimmung nach Karl Fischer), Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl, Spektrometrie (UV/VIS, IR), Chromatographie (HPLC, GC, DC), Elektrophorese, Enzymatik.				
Skript	Eine Praktikumsanleitung wird abgegeben.				
752-6001-00L	Humanernährung I	W+	3 KP	2V	R. F. Hurrell, C. Wenk
Lernziel	To introduce the students to the fundamental aspects of human nutrition.				
Inhalt	The course contains an introduction to fat-soluble vitamins, water-soluble vitamins, minerals and trace elements and the nutrition of the different population groups (infant, children, elderly, pregnancy/lactation). Prof. Wenk introduces proteins, fats, carbohydrates, energy, work and sport, and nutrition in relation to catering.				
Skript	There is no script. Overheads will be handed out at the end of the lecture.				
752-2001-00L	Lebensmittel-Technologie II ■	W+	3 KP	3G	F. Escher, B. J. Conde Petit
Kurzbeschreibung	Technologie ausgewählter Lebensmittelgruppen vom Rohstoff bis zum fertigen Produkt. Qualität und materialwissenschaftliche Aspekte dieser Produkte				
752-2101-00L	Lebensmittelsensorik	W+	2 KP	2G	F. Escher, J. Nüssli Guth
Kurzbeschreibung	Sensorische Wahrnehmung von Lebensmitteln, Grundlagen der Anordnung, Durchführung und Auswertung von analytischen und Konsumenten orientierten sensorischen Prüfungen, Vorlesung und praktische Übungen				
752-3001-00L	Lebensmittel-Verfahrenstechnik II	W+	3 KP	3G	E. J. Windhab
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik mit speziellem Bezug zu thermischen unit operations in der Lebensmittelindustrie sowie Aspekten der Keimreduktion und Keimabtötung. Einbezogen wird auch die Berücksichtigung der Qualitätsaspekte erzeugter wärmebehandelter Lebensmittelprodukte.				
Inhalt	Thermische Verfahrenstechnik: Wärmetauscher (Grundlagen, Strömungsaspekte, erzwungene Konvektion, Filmabströmung laminare und turbulente Strömungen, Berechnung / Auslegung) Sieden von Fluiden (Arten des Siedens, Wärmeübertragung beim Sieden, Pasteurisations- und Sterilisationsverfahren, Destillation, Rektifikation) Kälteerzeugung (Grundlagen, Kompressions-Kälteprozess, Adsorptionskälteprozess, ein- und mehrstufige Kälteanlagen, Anlagenberechnung/Auslegung, Steuerung von Kälteerzeugungsprozessen) Trocknung (Grundlagen, Charakterisierung der Trocknungsluft (Mollier-Diagramm), Wasserbindung im Produkt, Trocknungskinetik, Trocknungsarten, Bauarten von Trocknern, Trocknerauslegung (am Beispiel Sprühtrocknung)				
Skript	Gedrucktes Skriptum (ca. 100 Seiten, 80 Abbildungen)				
Literatur	- H.D. Baehr Thermodynamik Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo; 1984 - H.G. Kessler Lebensmittel - Verfahrenstechnik: Schwerpunkt Molkereitechnologie Verlag A. Kessler, Freising; 1976				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung in VTI, sowie physikalische und mathematische Grundkenntnisse				
752-4005-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie I	W+	3 KP	2V	M. Loessner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krankheitserregern und Verderbniserregern.				
Lernziel	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krankheitserregern und Verderbniserregern. Besonderer Schwerpunkt liegt auf den Organismen selber, und den Faktoren welche verderb und Krankheiten bedingen.				

Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurze Geschichte der Lebensmittelmikrobiologie <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Geschichte der Mikroorganismen in Lebensmitteln 1.2. Verderb von Lebensmitteln 1.3. Lebensmittelvergiftungen 1.4. Lebensmittelkonservierung 1.5. VIP's der Lebensmittelmikrobiologie 2. Übersicht über Mikroorganismen in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Herkunft der Mikroorganismen in LM 2.2. Bakterien 2.3. Schimmel 2.4. Hefen 3. Mikrobieller Verderb von Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Intrinsische & extrinsische Parameter 3.2. Fleisch und Fleischprodukte, Fisch, Eier 3.3. Milch und Milchprodukte 3.4. Pflanzliche Produkte (Obst, Gemüse, Getreide) 3.5. Verschiedenes (Backwaren, Süßwaren, Nüsse, Gewürze, Fertigprodukte) 3.6. Getränke und Konserven 4. Krankheitserreger in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Bedeutung und Transmissionsrouten (MO > LM > Mensch) 4.2. Staphylococcus aureus 4.3. Gram-positive Sporenbildner (Bacillus & Clostridium) 4.4. Listeria monocytogenes 4.5. Salmonella, Shigella, Escherichia coli 4.6. Vibrio, Yersinia, Campylobacter 4.7. Brucella, Mycobacterium, Aeromonas, Plesiomonas 4.8. Tierische Parasiten und Einzeller 4.9. Viren und Bakteriophagen 4.10. Prionen 4.11. Mykotoxine 4.12. Biogene Amine 4.13. Verschiedenes (Antibiotikaresistente Bakterien, Biofilme) 				
Skript	Unterlagen (Kopie aller Präsentationsfolien) werden in der Vorlesung abgegeben				
Literatur	Hinweise in der ersten Vorlesung.				
752-4007-00L	Experimentelle Lebensmittel-Mikrobiologie ■	W+	2 KP	4P	M. Schuppler, M. Loessner
Kurzbeschreibung	Vermittlung des notwendigen praktischen Basiswissens für die Diagnostik und Kontrolle von Mikroorganismen in Lebensmitteln. Es werden sowohl theoretische Einführungen gehalten als auch vielfältige praktische Experimente durchgeführt. Der Schwerpunkt liegt auf modernen Methoden der molekularen Diagnostik und dem Schnellnachweis von Krankheitserregern.				
Lernziel	Vermittlung des notwendigen praktischen Basiswissens für die Diagnostik und Kontrolle von Mikroorganismen in Lebensmitteln.				
Inhalt	Grundtechniken für die mikrobiologische Untersuchung von Lebensmitteln, Qualitätssicherung, Anwendung von antimikrobiellen Wirkstoffen, Nachweismethoden für die wichtigsten pathogenen Keime aus Lebensmitteln und einzelnen Keimen aus fermentierten oder probiotischen Lebensmitteln mit klassischen Methoden (u.a. Anreicherungssysteme, ELISA, Enzymsysteme) und Methoden der Molekularbiologie (PCR, Hybridisierung, in situ-Nachweis), Durchführung von Gentransfermethoden mit Mikroorganismen (Konjugation, Transformation) und Bakteriophagen in Lebensmitteln				
Skript	Wird am Praktikumsanfang abgegeben.				
Literatur	Hinweise von den Dozenten				
752-1103-00L	Lebensmittelanalytik II	W+	1 KP	1V	G. G. G. Manzardo
Kurzbeschreibung	Kennen lernen weiterer wichtiger Routinemethoden der instrumentellen Lebensmittelanalytik (GC-MS, Elektrophorese, NIR-Reflexionsspektroskopie, Refraktometrie, Polarimetrie) in ihren Grundlagen und Anwendungen.				
Lernziel	Kennen lernen weiterer wichtiger Routinemethoden der instrumentellen Lebensmittelanalytik (GC-MS, Elektrophorese, NIR-Reflexionsspektroskopie, Refraktometrie, Polarimetrie) in ihren Grundlagen und Anwendungen.				
Inhalt	Schwerpunkt: Massenspektrometrie, Anwendungen der Gaschromatographie-Massenspektrometrie (GC-MS). Weitere Methoden: Elektrophoretische Trennungen, NIR-Reflexionsspektroskopie, Refraktometrie, Polarimetrie.				
Skript	Es werden Beilagen zur Vorlesung abgegeben.				
Literatur	G. Rücker, M. Neugebauer, G.G. Willems: Instrumentelle pharmazeutische Analytik, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 2001.				
752-5001-00L	Lebensmittel-Biotechnologie I	W+	3 KP	3V	C. Lacroix, G. Le Blay-Laliberté, L. Meile
Kurzbeschreibung	Grundlagen zum Verständnis von Biotechnologie bei der Lebensmittelprozessierung werden behandelt. Ein umfassendes Thema ist auch die Physiologie von wichtigen produktiven Mikroorganismen bei Lebensmittel-Fermentationen. Anschliessend geht es um mikrobielle Kinetik, Konstruktion und Handhabung von Bioreaktoren und Anwendungen von molekularbiologischen Methoden in der Lebensmittelbiotechnologie.				
Lernziel	Hauptziel dieser Lehrveranstaltung ist die Aneignung von grundlegenden Informationen zum Verständnis von Biotechnologie, welche zur Lebensmittelprozessierung genutzt wird. Für Studierende sind die Zielvorgaben: - Verstehen der wichtigen Rolle mikrobieller Physiologie und der molekularbiologischen Grundwerkzeuge für die Lebensmittelbiotechnologie - Verstehen der Grundprinzipien der Fermentations-Biotechnologie unter speziellen Aspekten von Anwendungen im Lebensmittelbereich.				
Inhalt	Biotechnologie ist definiert als Technik, wo lebende Mikroorganismen oder Metaboliten von ihnen eingesetzt werden, oder Substanzen von solchen Mikroorganismen, um eine Produkt herzustellen oder ein Ausgangsprodukt, Pflanzen oder Tiere zu verändern oder Mikroorganismen für spezifische Zwecke zu entwickeln. In dieser Lehrveranstaltung wird Basiswissen zur Biotechnologie als Anwendung bei der Lebensmittelprozessierung vermittelt. Diese Lehrveranstaltung baut auf Anwendungen der Prinzipien aus anderen Kursen des Bachelor-Programmes auf, speziell aus Mikrobiologie und mikrobiellem Metabolismus, Molekularbiologie, Biochemie, Physik und Ingenieurwissenschaften. Studierende erwerben Kenntnisse in Physiologie wichtiger produktiver Mikroorganismen (Milchsäurebakterien, Bifidobakterien, Propionibakterien und Pilze) in Lebensmittel-Fermentationen und anderen Anwendungen in der Lebensmittelbiotechnologie. Mikrobielle Kinetik, die Konstruktion und Handhabung von Bioreaktoren im Forschungs- und Industrie-Massstab werden behandelt. Dabei werden traditionelle Lebensmittel und moderne Lebensmittelzusätze präsentiert und mit Beispielen aus repräsentativen Fermentationsprozessen illustriert. Schliesslich werden moderne molekulare Werkzeuge und deren Anwendung in der Lebensmittelbiotechnologie vorgestellt und diskutiert.				
Skript	Eine vollständige Kurs-Dokumentation und/oder eine Power Point Präsentation von jeder Lektion werden verteilt.				
Literatur	Eine Liste von Referenzen wird zu Beginn der einzelnen Kursabschnitte abgegeben.				

►► Bachelorarbeit

▶▶▶ Bachelorarbeit (Studiengangsvariante A)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0220-00L	Bachelor-Arbeit A ■	O	17 KP	36D	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Die Bachelorarbeit stellt den Abschluss des Bachelorstudiums dar. Sie ist eine wissenschaftliche und selbständige Arbeit unter der Leitung einer Dozentin oder eines Dozenten des Departements Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				

▶▶▶ Bachelorarbeit (Studiengangsvariante B)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0220-10L	Bachelor-Arbeit B ■	O	14 KP	30D	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Die Bachelorarbeit stellt den Abschluss des Bachelorstudiums dar. Sie ist eine wissenschaftliche und selbständige Arbeit unter der Leitung einer Dozentin oder eines Dozenten des Departements Agrar- und Lebensmittelwissenschaften.				

▶ Ergänzendes Lehrangebot

Lehrveranstaltungen ohne Möglichkeit, Kreditpunkte zu erwerben

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0003-00L	Mitarbeit in Hochschulgremien: Kritische Reflexion und Kompetenzerwerb ■	Z	1 KP	1G	P. Alean-Kirkpatrick
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung bietet erstens eine Einarbeitung in den theoretischen Hintergrund der Hochschularbeit für Studierende. Zweitens entwickeln die Studierenden praktische Skills und Kompetenzen, die für diese Arbeit wichtig sind z.B. Sitzungstechnik, Diskussions- und Argumentationstechnik. Die erbrachten Leistungen und dadurch erworbenen Kompetenzen werden in Form eines Lernportfolios ersichtlich.				
Lernziel	Die Studierenden werden 1. die Arbeitsweise von Milizgremien anhand eines theoretischen Hintergrunds kennen lernen, analysieren und einordnen können 2. Schlüsselqualifikationen für die Arbeit in Milizgremien üben, anwenden und dadurch entwickeln 3. mit Hilfe des Reflexionsinstrumentes "Lernportfolio" die eigene Leistung in Milizgremien bewusst erkennen, dokumentieren und einordnen können 4. das persönliche Kompetenzprofil erstellen und ergänzen				
Inhalt	Die Lehrveranstaltung beinhaltet die folgenden Elemente: 1. Einführungsveranstaltung: Überblick, Anforderung an die Semesterleistung, Organisation. Anschliessend ein 1h-Referat über "Organisation und Entwicklung der Lehre an der ETH". Dr. P. Frischknecht (Montag, 7. November, 15-17 Uhr) 2. Blockkurs "Effektvolle Sitzungen" am Samstag 12.11.2005, 8.30h-13h. Dr. P. Alean-Kirkpatrick 3. Blockkurs "Diskussions- und Argumentationstechnik" am Samstag 3.12.2005, 8.30h-13h. Dr. P. Alean-Kirkpatrick Während der beiden Blockkurse werden die Teilnehmenden in das Verfassen eines Lernportfolios eingeführt. 4. Übungs- und Reflexionsphase, bei der die Arbeit im Hochschulgremium nachgegangen wird und Portfoliobeiträge verfasst werden. Je nach Gremium kann diese Phase bis zu einem Jahr dauern. Während dieser Phase steht die Dozentin für Zwischenfragen und Beratung zur Verfügung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Besuch dieser Veranstaltung ist freiwillig und wird für die Mitarbeit in Hochschulgremien nicht vorausgesetzt. Eine Teilnahme an dieser Veranstaltung setzt hingegen eine Mitarbeit in einem offiziellen Hochschulgremium voraus, die effektive Arbeit in den Gremien Teil des Kurses ist				
651-1091-00L	Departements-Kolloquium	Z	0 KP	4K	J.-P. Burg

Lebensmittelwissenschaft Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Agrarwissenschaften, Lebensmittelwissenschaften

► Studiengang Agrarwissenschaft

►► 7. Semester Ing.-Agr., Fachrichtung Agrarbiotechnologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
551-0161-00L	Hormonphysiologie der Pflanzen	OP	2 KP	2V	N. Amrhein
Kurzbeschreibung	Hormone in der Regulation der Pflanzenfunktion und -entwicklung.				
Lernziel	Verständnis der Struktur, der Biosynthese, des Stoffwechsels, der molekularen Wirkungsweise, der Wirkungen und der Interaktionen der endogenen pflanzlichen Wachstumsregulatoren (Phytohormone)				
Inhalt	Erarbeitung der grundlegenden Konzepte am Modellsystem <i>Dictyostelium discoideum</i> . Auxine, Gibberelline, Cytokinine, Ethylen, Abscisinsäure, Brassinosteroid, Octadecanoide, Salicylsäure in höhere Pflanzen: Entdeckungsgeschichte, Strukturen, Biosynthese und Stoffwechsel, Perzeption, Signaltransduktionsketten, Wirkungen auf Pflanzen, Interaktionen, Einsatz in Landwirtschaft, Gartenbau und Pflanzenbiotechnologie.				
Skript	Informationsunterlagen sowie Kopien von Buchkapiteln und Publikationen werden abgegeben.				
Literatur	- L. Taiz, Eduardo Zeiger: <i>Plant Physiology</i> (3rd ed.), Sinauer Associates, Sunderland, MA, 2002.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung GL Biologie II, Teil Pflanzenbiologie				
551-1263-00L	Gene and Protein Technology	OP	3 KP	3G	D. Neri, H.-M. Fischer, N. Mantei
Kurzbeschreibung	In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. The second part presents aspects of gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production. The third part of the Course deals with Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics				
Lernziel	Part 1: (H.M. Fischer) Structure and expression of genes, tools and methods for recombinant technology, monitoring and altering gene expression Part 2: (N. Mantei) Gene cloning, whole genomes, transgenic organisms, recombinant protein production, recent developments.				
Inhalt	Part 3: (D. Neri) Antibody Engineering, Chemical Modification of Proteins, Measurement of affinity constants, Proteomics Part 1: In the first part basic principles and methods that are widely used in molecular genetics are discussed. These include: Isolation, analysis and cloning of nucleic acids. Cloning in bacteria and yeast. Construction of libraries. Polymerase chain reaction and selected applications. Directed mutagenesis. Analysis of gene structure and expression. Part 2: Isolation of cDNA clones - how to find the right one? Differential expression analysis - microarrays, differential display, etc. Dealing with whole genomes - microsatellites, modern genetic maps, positional cloning, ESTs, FISH. Transgenic and "knockout" organisms. Production of "recombinant" proteins. Recent developments with promise for the future. Part 3: I) Antibody phage technology: the antibody molecule V genes, CDRs, basics of antibody engineering principles of phage display phagemid and phage vectors antibody libraries phage display selection methodologies other phage libraries (peptides, globular proteins, enzymes) alternative screening/selection methodologies intrabodies, plantibodies robotization by-passing antibody technology II) Proteins: chemical modification and biomolecular interactions chemical modifications of proteins labeling proteins with photoactive molecules homo- and hetero-dimerisation of proteins radioactive labeling of proteins (alpha, beta and gamma emitters) kinetic association and dissociation constants affinity constant: definition and its experimental measurement III) Proteomics and related technologies Immobilised pH gradients 2D-PAGE Prefractionation/Prefiltration (plasma) 2D-DIGE Mass-spectrometry and protein identification (tryptic digests, MALDI-TOF, LC-MS-MS etc.) Isotope-coded affinity tags (ICAT) Functional Proteomics (probing serine hydrolases, identifying protein-protein interactions) In vivo Proteomics Protein arrays, antibody arrays Biosensor technologies (BIAcore)				
Skript	Part 1: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.micro.biol.ethz.ch/ under "Lecture Scripts" (username and password will be given) Part 2: PDF files will be available on a weekly basis at http://www.cell.biol.ethz.ch/teaching/Gentechnology (username and password will be given at one of the early lectures) Part 3:				
Literatur	1) Skript [http://www.pharma.ethz.ch/files/course_materials] 1. Dale, J.W. and von Schantz, M. 2002. From genes to genomes. Concepts and applications of DNA technology. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK 2. Reece, R.J. 2004. Analysis of genes and genomes. John Wiley & Sons Ltd. Chichester, UK 3. Gibson, G. and Muse, S.V. 2004. A primer of genome science (2nd Edition). Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland Mass., USA				

Voraussetzungen / Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom
 Besonderes

551-1275-02L	Praktikum I in Biotechnologie: Teil Gentechnologie	OK	10 KP	9P	H.-M. Fischer, A. Frey, P. Kallio
Kurzbeschreibung	1A) Rekombinationsklonierung von Salmonella Genen in Hefe 1B) Gezielte Mutagenese in Salmonella 1C) Reinigung eines Transkriptionsregulators für "band-shift" Experiment 2A) PCR-Amplifizierung von Genen von verschiedenen Mikroorganismen 2B) Mutagenese des Gens für Vitreoscilla Hämoglobin (vhb) 2C) Sequenzierung der erzeugten Mutanten 2D) Analyse von klinischen Pseudomonas Isolaten				
Lernziel	Anwendung von Methoden der Gentechnologie an mikrobiellen Systemen.				
Inhalt	1A) Rekombinationsklonierung von Salmonella Genen in Hefe 1B) Gezielte Mutagenese in Salmonella 1C) Reinigung eines Transkriptionsregulators für "band-shift" Experiment 2A) PCR-Amplifizierung und Nachweis der Produkte von Genen von verschiedenen Mikroorganismen 2B) Gezielte Mutagenese des Gens für Vitreoscilla Hämoglobin (vhb) 2C) Sequenzierung der erzeugten Mutanten 2D) Analyse von klinischen Pseudomonas Isolaten				
Skript	Wird abgegeben				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom; Vorlesung Biotechnologie B: III Gentechnologie und Mikrobielle Genetik empfohlen				

551-1301-00L	Biochemisches-molekularbiologisches Praktikum	OK	20 KP	20P	E. Di Iorio, F. Allain, I. Berger, C. Berger-Schaffitzel, R. A. Brunisholz, R. Glockshuber, C. Leontiou, K. Locher, K. Maskos, H. H. Meyer, T. J. Richmond, E. Weber-Ban, G. Wider
	<i>Beginn des Praktikums: 27.10.2005, 08.00 Uhr, Raum HPK C 1.1/9.</i>				
Kurzbeschreibung	Einführung in experimentelles Arbeiten mit Proteinen und Nukleinsäuren. Durchführung von kleinen Forschungsprojekten.				
Lernziel	Einführung in experimentelles Arbeiten mit Proteinen und Nukleinsäuren. Durchführung von Forschungsprojekten				
Inhalt	Teil 1: Spektroskopische Methoden für Studien von biologischen Makromolekülen [Kernspinresonanz-Spektroskopie (NMR), Elektronenspinresonanz-Spektroskopie (ESR), Fluoreszenz-Spektroskopie, Circular dichroismus-Spektroskopie (CD)]. Teil 2: Enzymatische und chemische Fragmentierung von Proteinen, SDS-Polyacrylamid-Gelelektrophorese, Elektroblothing, aminoterminaler Sequenzierung eines unbekanntes Polypeptids durch manuellen Edman-Abbau, Hochdruckflüssigkeitschromatographie, Sequenzdatenanalyse mittels Datenbanken, UV-Spektroskopie von Proteinen, quantitative Bestimmung von Disulfidbrücken, Bestimmung der Aktivierungsenergie unkatalysierter und enzymkatalysierter Reaktionen am Beispiele der Stärkespaltung. Teil 3: Durchführung von zwei kleinen Forschungsprojekten. Teil 4: Protein-DNA Wechselwirkungen und Röntgenkristallographie. Plasmid isolation, Reinigung von DNA-Fragmenten, Analyse von DNA-Sekundärstrukturen und von Transkriptionsfaktoren in Komplexen mit DNA (gel retardation assay). Überexpression von Proteinen in E.coli und Anreicherung über Anionenaustauscher, Rückfaltung eines multimeren Proteinkomplexes aus denaturierten Komponenten, Präparation und Analyse eines hochmolekularen Protein-DNA-Komplexes. Einblick in die makromolekulare Röntgen-Kristallographie: Apparatur/ Datenanalyse/ Computer-Graphik.				
Skript	Skript wird vom Gruppenleiter wenn nötig bereit gestellt.				
Literatur	Keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundvorlesungen Biochemie und Molekularbiologie.				

751-0225-00L	Biochemie	OP	3 KP	3G	H. U. Lutz
---------------------	------------------	-----------	-------------	-----------	-------------------

Inhalt	1. Strukturen und Funktionen von Proteinen, Protein-Modifikationen. Proteindomänen, Struktur-Funktionsbeziehungen am Beispiel Hämoglobin: Effektoren, Allosterie. Molekulare Krankheiten. Isolation und Trennung von Proteinen. 5 Stunden 1 Übung
	2. Enzymologie. Eigenschaften von Enzymen, Messen von Enzymaktivitäten, Wirkungsmechanismen. Enzym- Kinetik, Enzym-Regulation: Kompartimentierung, Proenzym, Isozyme, kovalente Modifikation. 5 Stunden und 1 Übung
	3. Biologische Membranen. Isolation von Zellorganellen, von biologischen Membranen. Zusammensetzung. Physikalisch-chemische Eigenschaften der Bestandteile. Aufbau biologischer Membranen, Asymmetrie. Anordnung und Eigenschaften von Membranproteinen. Membran-Transport. 7 Stunden und 1 Übung
	4. Kohlenhydratstoffwechsel: Katabolismus von Kohlenhydraten im Zytosol: Glykolyse, Pentosephosphatzyklus. Anabolismus: Gluconeogenese aus Aminosäuren, Fetten (Pfl. Mikroorganismen). Proteinabbau: Elimination des Stickstoffs (Harnstoffzyklus). Stoffwechselbeziehungen im Organismus, 5 Stunden und 1 Übung
	5. Energiestoffwechsel der Mikroorganismen (H.P. Kohler): Mechanismen der Energiekonservierung. Chemoorganotrophe Mikroorganismen: Tricarbonsäurezyklus, Aerobe und anaerobe Atmung, Gärungen. 3 Stunden
	1. Strukturen und Funktionen von Proteinen, Protein-Modifikationen. Proteindomänen, Struktur-Funktionsbeziehungen am Beispiel Hämoglobin: Effektoren, Allosterie. Molekulare Krankheiten. Isolation und Trennung von Proteinen. 5 Stunden 1 Übung
	2. Enzymologie. Eigenschaften von Enzymen, Messen von Enzymaktivitäten, Wirkungsmechanismen. Enzym- Kinetik, Enzym-Regulation: Kompartimentierung, Proenzym, Isozyme, kovalente Modifikation. 5 Stunden und 1 Übung
	3. Biologische Membranen. Isolation von Zellorganellen, von biologischen Membranen. Zusammensetzung. Physikalisch-chemische Eigenschaften der Bestandteile. Aufbau biologischer Membranen, Asymmetrie. Anordnung und Eigenschaften von Membranproteinen. Membran-Transport. 7 Stunden und 1 Übung
	4. Kohlenhydratstoffwechsel: Katabolismus von Kohlenhydraten im Zytosol: Glykolyse, Pentosephosphatzyklus. Anabolismus: Gluconeogenese aus Aminosäuren, Fetten (Pfl. Mikroorganismen). Proteinabbau: Elimination des Stickstoffs (Harnstoffzyklus). Stoffwechselbeziehungen im Organismus, 5 Stunden und 1 Übung
	5. Energiestoffwechsel der Mikroorganismen (H.P. Kohler): Mechanismen der Energiekonservierung. Chemoorganotrophe Mikroorganismen: Tricarbonsäurezyklus, Aerobe und anaerobe Atmung, Gärungen. 3 Stunden
Skript	SKRIPT wird abgegeben

751-1007-00L	Semesterarbeit I	OK	12 KP	12A	Dozent/innen
752-4003-00L	Praktikum Mikrobiologie	WP/K	2 KP	3P	M. Künzler
Kurzbeschreibung	Grundlagen für das Arbeiten mit Mikroorganismen (MO) - Nachweis von MO in der Umwelt - Lebensmittelmikrobiologie - Morphologie und Diagnostik von MO - Antimikrobielle Wirkstoffe - Mikrobielle Genetik - Morphologie und Physiologie der Pilze - Mikrobiologie des N-Kreislaufs - Mikrobielle Schädlingsbekämpfung				
Lernziel	Einführung der Studierenden in das Arbeiten mit Mikroorganismen. Dazu gehört insbesondere der Umgang mit Reinkulturen unter Beachtung grundlegender Hygienemaßnahmen. Die Studierenden sollten am Ende des Praktikums einen Ueberblick über die praktische und ökologische Bedeutung der Mikroorganismen besitzen.				
Inhalt	In einem einführenden Teil werden die Studierenden mit der Handhabung und Züchtung von Mikroorganismen (MO) vertraut gemacht. Die Studierenden weisen MO in der Umwelt nach und setzen MO zur Konservierung von Lebensmitteln ein. Es folgen Experimente zur Diagnostik und Versuche mit antimikrobiellen Wirkstoffen. An praktischen Beispielen wird die Rolle von MO an Schlüsselstellen des Stickstoffkreislaufs gezeigt. Es folgt ein Kurs mit einfachen gentechnischen Versuchen. Bestandteil bildet auch ein Ueberblick über Morphologie und Physiologie der Pilze. Das Praktikum wird mit einem Experiment auf dem Gebiet der mikrobiellen Schädlingsbekämpfung abgeschlossen.				
Skript	Ein ausführliches Skript, in dem sämtliche Kurse im Detail beschrieben sind, wird am ersten Praktikumstermin gegen ein Entgelt von SFr. 8.- abgegeben.				

►► 7. Semester Ing.-Agr., Fachrichtung Agrarökologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0533-00L	Bodenchemie	OP	3 KP	2G	R. Kretzschmar, D. I. Christl
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs behandelt chemische und biogeochemische Prozesse in Böden und deren Einfluss auf das Verhalten und Kreisläufe von Nähr- und Schadstoffen in terrestrischen Systemen. Konzeptionelle Ansätze zur quantitativen Beschreibung der Prozesse werden eingeführt.				
Lernziel	Verständnis wichtiger chemischer Eigenschaften und Prozesse in Böden, und wie sie das Verhalten (z.B. chemische Bindungsform, Bioverfügbarkeit, Mobilität) von Nährstoffen und Schadstoffen beeinflussen.				
Inhalt	Wichtige Themen sind die Struktur und Eigenschaften von Tonmineralen und Oxiden, die Chemie der Bodenlösung, Gasgleichgewichte, Ausfällung und Auflösung von Mineralphasen, Kationenaustausch, Oberflächenkomplexierung, Chemie der organischen Substanz, Redoxreaktionen in überfluteten Böden, Bodenversauerung und Bodenversalzung.				
Skript	Handouts in der Vorlesung.				
Literatur	- Ausgewählte Kapitel aus: Encyclopedia of Soils in the Environment, 2005. - Sparks, D.L. Environmental Soil Chemistry. Second edition, Academic Publishers, 2002.				
701-0535-00L	Bodenphysik	OP	3 KP	2G	H. Flüher
Kurzbeschreibung	Ziel Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu verstehen, zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanzen-Wasser.				
Lernziel	Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu verstehen, zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanzen-Wasser.				

Inhalt	Quantifizierung der Eigenschaften des 3-Phasensystems "Boden", Energiezustand des Bodenwassers (Oberflächenenergie, Kapillarität, Bodenwassercharakteristik), Wärmehaushalt am Standort (Wärme- und Energietransport im und zum Boden), Lufthaushalt (Gasdiffusion im Kleinbereich und im Bodenprofil), Wasserbewegung im gesättigten und ungesättigten Boden, Leitfähigkeitsproblem, Wasserhaushalt im vegetationsbedeckten Boden, Transport von konservativen Tracern und von reaktiven Komponenten im Boden, Variabilität von Bodeneigenschaften.				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	keine				
Voraussetzungen / Besonderes	E-Learning Angebot (http://www.ito.ethz.ch/filep): Video-clips der Vorlesungsexperimente, virtuelle Experimente zum Ueben und Texthinweise (Skript).				
751-0241-00L	Agrarmeteorologie	WP/K	2 KP	2V	C. Defila, H. Richner
Lernziel	Teil 1: Verständnis der in der Agrarmeteorologie relevanten atmosphärenphysikalischen Prozesse (H. Richner). Teil 2: Verständnis der Wechselwirkungen zwischen den atmosphärischen Prozessen und der Biosphäre (C. Defila).				
Inhalt	Teil 1: Diskussion der in der Agrarmeteorologie relevanten atmosphärenphysikalischen Prozesse. Messung von Temperatur, Feuchte, Wind, Strahlung, Wärme- und Feuchtefluss. Aufzeigen der Wechselwirkungen zwischen Wetter- und Klimaelementen einerseits und den biologischen Systemen andererseits. Diskussion der wichtigsten Mechanismen der eingetretenen Klimaänderung. Teil 2: Einfluss von Witterung und Klima auf die Biosphäre und auf die Landwirtschaft. Diskussion praktischer Anwendungen wie Frostwarnung, Vegetationsentwicklung, Phänologie, Schädlingsbekämpfung. Vorstellen der Dienstleistungen und Produkte der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt. Diskussion der Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die Biosphäre.				
Skript	Teil 1: Richner, H. u. P. Haarbeck: Agrarmeteorologie. 2. Aufl. 1989. Teil 2: Arbeitsblätter				
Literatur	Teil 1: Oke, T. R.: Boundary layer climates. 2nd Ed., Methuen, 1987. Teil 2: Van Eimern. J. u. H. Häckel: Wetter und Klimakunde. Ein Lehrbuch für Agrarmeteorologie. Ulmer, 1979, 269 S.				
751-1007-00L	Semesterarbeit I	OK	12 KP	12A	Dozent/innen
751-1155-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie I	OP	3 KP	2G	R. Schubert, W. Hediger
Kurzbeschreibung	Verständnis der Problemstellungen und Theorien der Ressourcenausbeutung und Umweltökonomie. Fähigkeit, wirtschaftspolitische Massnahmen zu beurteilen.				
Lernziel	Verständnis der Problemstellungen und Theorien der Ressourcenausbeutung und Umweltökonomie. Fähigkeit, wirtschaftspolitische Massnahmen zu beurteilen.				
Inhalt	Ausbeutung von erneuerbaren und nicht-erneuerbaren Ressourcen; Externalitäten und Wohlfahrtseffekte; Internationalisierungsstrategien				
Skript	Literaturangaben und Vorlesungsunterlagen werden abgegeben. Sie sind zusammen mit dem aktuellen Vorlesungsprogramm über Internet erhältlich: http://www.iaw.agrl.ethz.ch/~whediger/courses.htm				
Literatur	Bartel, Rainer, Hackl, Franz (Hrsg.): Einführung in die Umweltpolitik, München 2001. Tietenberg, T.: Environmental and Natural Resource Economics, 6. Auflage, New York 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Internetplattform				
751-1143-00L	Unternehmensorganisation und -führung I	WP/K	2 KP	2G	H. U. Pfister
Lernziel	Vorbereitung auf die Übernahme von Führungs- und Organisationsaufgaben im Agrar- und Lebensmittelsektor.				
Inhalt	Grundlagen der genossenschaftlichen/industriellen Unternehmen: Entstehung/Entwicklung der Organisationen/Unternehmen; Profit-Nonprofit-Organisationen, Organisationsstruktur, Organisationsgestaltung; Bedeutung der Selbsthilfe; Leitbild, Unternehmenskultur, Unternehmensethik; Mensch: Motivation, Verhalten; Personalmanagement; Führung, Kommunikation; Information, Medien; Weiterbildung; Zukunftsstrategien; Anschauungs- und Fallbeispiele aus der Praxis.				
Skript	Skript und Fallstudien werden abgegeben.				
751-1315-00L	Fallstudien Bodenbiologie	OK	2 KP	2G	M. Bieri
Lernziel	Aufzeigen der Bedeutung einiger ausgewählter Bodenorganismen und deren komplexen Interaktionen im Agrarökosystem, im Zusammenhang mit der Bodenbildung, den Stoffkreisläufen, der Pflanzen- und Bestandesentwicklung sowie für die längerfristige Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit im Hinblick auf Bodenpflege und Bodenschutz.				
Inhalt	Die Mikroorganismen als Überlebenskünstler; die Rhizosphäre, Boden-Wurzel-Grenzschicht von entscheidender Bedeutung für die Pflanzenernährung; arbuskuläre Mykorrhizen als integrierender Faktor im Zusammenspiel zw. biotischen und abiotischen Komponenten des Bodens mit den Pflanzenwurzeln; die vielseitigen Auswirkungen der Regenwurmaktivität auf die chemischen, physikalischen und biologischen Parameter im Bodenökosystem; landwirtschaftlicher Nutzen bzw. Schaden spezifischer Vertreter der Bodenfauna (Dungkäfer, Nematoden, Schnecken) in Abhängigkeit ökologischer Randbedingungen; spezifische Methoden zur Erfassung der Bodenmikrobiomasse und der Bodenfauna; Auswirkungen von Bewirtschaftung, Düngung, Pflanzenschutz und Schadstoffeintrag; Möglichkeiten zur Förderung erwünschter biologischer Aktivitäten durch pflanzenbauliche oder biotechnische Massnahmen sowie ihre Bedeutung für die Pflanzenernährung und die Pflanzengesundheit.				
Skript	Skript wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben.				
Literatur	Auf weiterführende Literatur wird hingewiesen.				
751-1457-00L	Phytopathologie	OP	2 KP	2V	B. McDonald
751-1459-00L	Phytopathologie II	WP/K	2 KP	2V	B. McDonald
Lernziel	Kann noch nicht angegeben werden, da in Bearbeitung.				
Inhalt	Kann noch nicht angegeben werden, da in Bearbeitung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Phytopathologie I				
751-1513-00L	Alternative Landbaumethoden im Vergleich	OP	2 KP	2V	P. M. Fried, O. Schmid
Lernziel	Die Studierenden sollen in der Lage sein, verschiedene umweltschonende Produktionsmethoden (Biologischer Landbau, Integrierte Produktion) miteinander zu vergleichen, um Defizite und Entwicklungspotentiale für Bio- und IP-Betriebe aufzuzeigen. Folgende Themenbereiche werden vertieft: Grundprinzipien und Richtlinien im Vergleich. Geschichtliche Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktionssysteme. Bodenparameter. Sortenstrategien. Bio-dynamische Züchtungsstrategien. Pflanzenschutz- und Unkrautregulierungs-Strategien BIO/IP, Systemansatz im Obstbau. Auswirkungen ökologischer Massnahmen auf Biodiversität. Oekobilanzen verschiedener Anbausysteme. Unkrautregulierungsstrategien. Umsetzung tiergerechter Haltungssysteme. Vermarktung von Labelprodukten. Anforderungen Labelprogramme im Vergleich. Oekonomische Leistungsfähigkeit und regionale Entwicklungsperspektiven. Vergleichsuntersuchungen BIO/IP/conv. Zukunftsperspektiven				

Inhalt	Folgende Themenbereiche werden vertieft: Grundprinzipien und Richtlinien im Vergleich. Geschichtliche Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktionssysteme. Bodenparameter. Sortenstrategien. Bio-dynamische Züchtungsstrategien. Pflanzenschutz- und Unkrautregulierungs-Strategien BIO/IP, Systemansatz im Obstbau. Auswirkungen ökologischer Massnahmen auf Biodiversität. Oekobilanzen verschiedener Anbausysteme. Unkrautregulierungsstrategien. Umsetzung tiergerechter Haltungssysteme. Vermarktung von Labelprodukten. Anforderungen Labelprogramme im Vergleich. Oekonomische Leistungsfähigkeit und regionale Entwicklungsperspektiven. Vergleichsuntersuchungen BIO/IP/konv. Zukunftsperspektiven.				
Skript	Abgabe schriftliche Unterlagen (noch kein Skript vorhanden) im Unterricht.				
Literatur	- Dierks R., Heitefuss, R. (Hrsg.), 1994: Integrierter Landbau. Verlagsunion Agrar. Bücherdienst Einsiedeln. - "Lehrmittel Biologischer Landbau" (O. Schmid et. al., Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, Zollikofen, Neuauflage Herbst 2000).				
Voraussetzungen / Besonderes	Zur Veranschaulichung sind eine Exkursion auf 2 Betriebe und Übungen vorgesehen. Semesterarbeiten sind in diesem Themenkreis möglich. Im 8. Semester gibt es eine Folgeveranstaltung: Fallstudien Biolandbau und Integrierte Produktion (4 Std.). Voraussetzungen: Besuch der Vorlesungen "Einführung in den biologischen Landbau" (O. Schmid /U. Niggli) und von Prof. Dr. P. Rieder über Grundlagen der Agrarmarktpolitik im 6. Semester an der Abt. VII. Empfehlenswert ist der Besuch der Einführungsvorlesung über Agrarökologie im 3. Semester an der Abt. VII				
751-1455-00L	Tropische Pflanzenpathologie	WP/K	2 KP	2V	
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen der wichtigsten biotischen Krankheits-erreger der tropischen und subtropischen Kulturpflanzen. Kenntnis der Unterschiede zwischen dem Pflanzenschutz in den Tropen und Subtropen und dem Pflanzenschutz in gemässigten Zonen.				
Inhalt	Krankheiten, verursacht durch Viren, Bakterien und Pilze. Auszugsweise abiotische Krankheiten von Reis, Zuckerrohr, Sorghum, Baumwolle, Kokospalme, Ölpalme, Dattelpalme, Olivenbaum, Kautschuk, Kaffee, Kakao, Zitrusfrüchten und Bananen. In der Vorlesung werden pro Kultur fallmässig einige Krankheiten dargestellt, meistens auf eine bestimmte Gegend bezogen.				
Skript	Detailliertes, umfassendes Skript von ca. 260 Seiten, systematisch aufgebaut. Dient als Nachschlagewerk.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf der allgemeinen Phytopathologie auf.				
751-1553-00L	Klima und Luft	OK	1 KP	1V	J. Fuhrer
Lernziel	Vermittlung von GL zur Bedeutung der Veränderung klimatischer, lufthygienischer und anderer atmosphärischer Grössen für die Landwirtschaft; Einblick in die Beziehungen zw. landw. Praxis und Aspekten von Lufthygiene und Klimaschutz.				
Inhalt	1. Gasförmige Emissionen (Methan, Lachgas, Ammoniak); Quellen und Senken von CO2 2. Folgen landwirtschaftlicher Emissionen für Gesundheit und Umwelt 3. Klimaänderung und Landwirtschaft (Ursachen, Entwicklung, Folgen, Anpassung) 4. Abbau der Ozonschicht (Ursache, Wirkung) 5. Luftschadstoffe (Eintrags- und Wirkungspfade, Wirkungsmechanismen, Resistenz) 6. Ozon (Bildung, Entwicklung, Wirkung) 7. Risikoanalyse und Modellierung (Grenzwerte, Critical Levels/Loads, Einsatz von Modellen)				
Skript	Es wird ein Skript abgegeben.				
751-1797-00L	Systeme zur nachhaltigen Erzeugung tierischer Produkte	OK	1 KP	1S	M. Kreuzer, H. N. Kadarmideen, M. Stauffacher
751-1757-00L	Verhalten und Tierhaltung	OP	2 KP	2G	E. Hillmann
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen zum Verhalten der wichtigsten Nutztierarten sowie deren Umsetzung bei der Gestaltung von Haltungssystemen.				
Inhalt	Artyptischer Ablauf, Ontogenese, Funktion, Bedeutung und Einflussfaktoren der wichtigsten Verhaltensweisen von Rind, Kleinwiederkäuern, Schwein und Huhn und deren Relevanz in der Nutztierhaltung; grundsätzliche Anforderungen dieser Arten sowie spez. Ansprüche einzelner Nutzungskategorien (z.B. Kälber, Milchkühe, säugende Sauen) an die Haltungsumgebung aufgrund ihres Verhaltens; Darstellung der wichtigsten konventionellen Haltungssysteme für die verschiedenen Nutzungskategorien von Rind, Kleinwiederkäuern, Schwein und Huhn (Typische Kennzeichen, Gestaltung, gesetzliche Vorschriften, wirtschaftliche Aspekte); Auswirkungen einzelner Systeme oder Einrichtungen auf Verhalten, Gesundheit und Leistung der Tiere; neuere bzw. alternative Haltungssysteme und aktuelle Entwicklungstendenzen bei der Haltung einzelner Nutzungskategorien; Vorstellung und Diskussion aktueller Forschungsarbeiten				
Skript	Ein Skript ist erhältlich, auf weitere Literatur wird hingewiesen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorkenntnisse aus der VL "GL der Nutztierethologie" empfohlen				
751-1831-00L	Raumnutzungskonzepte I: GL der Raumplanung	OP	2 KP	2V	C. Lüscher
Lernziel	Die Studentin/der Student soll einen Einblick in die "Raumplanung Schweiz" erhalten; er/sie soll die wichtigsten Begriffe und Gesetze kennenlernen. Er/sie soll sich einen Überblick über den Stand der Richt- und Nutzungsplanung verschaffen.				
Inhalt	Grundlagen und Einstieg in die Raumplanung: Übersicht über die Instrumente, Zusammenhänge zwischen Raumnutzung und Umwelt, Spezialthemen wie Berggebietsplanung, Raumplanung und Umweltverträglichkeitsprüfung etc.				
Skript	Grundlage ist das Vademecum Raumplanung Schweiz. Es wird kein Skript abgegeben, hingegen werden wichtige Unterlagen zu einzelnen Themen ausgeteilt. Die Studentin/der Student bringt ausgewählte Unterlagen zur Ortsplanung und das Planungsgesetz aus dem jeweiligen Wohn-/Heimatkanton mit.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Interesse an staatspolitischen Fragen betreffend gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklungen und deren räumliche Implikationen Grundsätze der Staatskunde.				
751-1813-00L	Alpwirtschaft	WP/K	2 KP	2V	H. Leuenberger, W. Dietl, B. A. Durgiai, R. Peterer
Lernziel	Sensibilisierung für die Bedeutung, Bedürfnisse und Leistungen der Alpwirtschaft sowie für die Zusammenhänge Alpwirtschaft, Landwirtschaft - Marktwirtschaft - Volkswirtschaft.				
Inhalt	Bedeutung der Alpwirtschaft aus siedlungspolitischer, ökologischer und ökonomischer Sicht. Betriebsstrukturen und Betriebszweige der Alpwirtschaft mit standortgerechten Bewirtschaftungsformen, Alpfutter und Alpprodukte. Grundkenntnisse über das Zusammenspiel Alpwirtschaft - Forstwirtschaft - Naturschutz - Tourismus.				
Skript	Unterlagen zum Vorlesungsstoff werden von jedem Dozenten abgegeben.				
751-1301-00L	Seminar	WK	2 KP	2S	B. McDonald, N. Buchmann, S. Dorn, H. Flüeler, E. Frossard, P. Stamp, J. Zeyer
751-1353-01L	Ertragsbildung	WP/K	1 KP	1G	J. Leipner
Kurzbeschreibung	Kennen lernen ertragsphysiologischer Arbeitsmethoden. Charakterisieren von Pflanzen mittels Gaswechsel- und Chlorophyll Fluoreszenz Technik, Bestimmen von Wachstumsparametern sowie Interpretation, Präsentation und Diskussion der erhaltenen Ergebnisse.				
Lernziel	Kennenlernen ertragsphysiologischer Arbeitsmethoden				

Inhalt Einführung in die Charakterisierung der Photosynthese mittels Pigmentanalyse, Gaswechsellmessungen und Chlorophyll Fluoreszenz Analyse. Bestimmung von Wachstumsparametern sowie Interpretation und Diskussion dieser.

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzung: Besuch der Vorlesung Ertragsbildung 751-1353 V

►► 7. Semester Ing.-Agr., Fachrichtung Agrarpflanzenwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0533-00L	Bodenchemie	OP	3 KP	2G	R. Kretzschmar, D. I. Christl
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs behandelt chemische und biogeochemische Prozesse in Böden und deren Einfluss auf das Verhalten und Kreisläufe von Nähr- und Schadstoffen in terrestrischen Systemen. Konzeptionelle Ansätze zur quantitativen Beschreibung der Prozesse werden eingeführt.				
Lernziel	Verständnis wichtiger chemischer Eigenschaften und Prozesse in Böden, und wie sie das Verhalten (z.B. chemische Bindungsform, Bioverfügbarkeit, Mobilität) von Nährstoffen und Schadstoffen beeinflussen.				
Inhalt	Wichtige Themen sind die Struktur und Eigenschaften von Tonmineralen und Oxiden, die Chemie der Bodenlösung, Gasgleichgewichte, Ausfällung und Auflösung von Mineralphasen, Kationenaustausch, Oberflächenkomplexierung, Chemie der organischen Substanz, Redoxreaktionen in überfluteten Böden, Bodenversauerung und Bodenversalzung.				
Skript	Handouts in der Vorlesung.				
Literatur	- Ausgewählte Kapitel aus: Encyclopedia of Soils in the Environment, 2005. - Sparks, D.L. Environmental Soil Chemistry. Second edition, Academic Publishers, 2002.				
701-0535-00L	Bodenphysik	OP	3 KP	2G	H. Flüher
Kurzbeschreibung	Ziel Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu verstehen, zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanzen-Wasser.				
Lernziel	Vermitteln von Konzepten mit dem Ziel, die wichtigsten Prozesse im Boden zu verstehen. Fähigkeit, ein Problem zu verstehen, zu formulieren und die elementaren Grundgesetze darauf anzuwenden. Qualitatives Verständnis für die Rückkopplungen im System Boden-Pflanzen-Wasser.				
Inhalt	Quantifizierung der Eigenschaften des 3-Phasensystems "Boden", Energiezustand des Bodenwassers (Oberflächenenergie, Kapillarität, Bodenwassercharakteristik), Wärmehaushalt am Standort (Wärme- und Energietransport im und zum Boden), Lufthaushalt (Gasdiffusion im Kleinbereich und im Bodenprofil), Wasserbewegung im gesättigten und ungesättigten Boden, Leitfähigkeitsproblem, Wasserhaushalt im vegetationsbedeckten Boden, Transport von konservativen Tracern und von reaktiven Komponenten im Boden, Variabilität von Bodeneigenschaften.				
Skript	Skript wird abgegeben				
Literatur	keine				
Voraussetzungen / Besonderes	E-Learning Angebot (http://www.ito.ethz.ch/filep): Video-clips der Vorlesungsexperimente, virtuelle Experimente zum Ueben und Texthinweise (Skript).				
751-1007-00L	Semesterarbeit I	OK	12 KP	12A	Dozent/innen
751-1301-00L	Seminar	OK	2 KP	2S	B. McDonald, N. Buchmann, S. Dorn, H. Flüher, E. Frossard, P. Stamp, J. Zeyer
751-1333-00L	Kulturpflanzen und ihre Anbausysteme II	OP	3 KP	2V+1G	P. Stamp
Lernziel	Erfassen von Anbaupotential und Produktqualität ausgewählter Hülsen-, Öl- und Wurzelfrüchte.				
Inhalt	Vertiefung der Kenntnisse über morphologische und chemische Produkteigenschaften ausgewählter eiweiss-, öl- und zuckerliefernder Kulturarten und den hiermit verbundenen Möglichkeiten der Weiterverarbeitung und Verwertung. Besprechung der in Wechselwirkung von Biologie der Pflanze und Umwelt gesteuerten Entwicklungsabläufe im Vergleich dieser Kulturarten, der hiermit verbundenen Möglichkeiten hierin steuernd einzugreifen, der resultierenden Quantität, Qualität und Sicherheit des Ertrages bei Vermeidung von Umweltrisiken innerhalb standortangepasster Anbausysteme.				
Literatur	Geisler, G., 1988, Pflanzenbau, Verlag G. Parey, Berlin				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 71-332 V Kulturpflanzen und ihre Anbausysteme I 751-1333 G Kulturpflanzen und ihre Anbausysteme II				
751-1343-00L	Nutrition des plantes et cycle des éléments nutritifs II	OP	2 KP	2V	E. Frossard, A. J. Gaume, J. Jansa
Lernziel	L'étude des processus gouvernant le prélèvement des éléments nutritifs par les cultures dans des systèmes sol/plantes.				
Inhalt	Dans une première partie l'intérêt et les limites des méthodes permettant de caractériser la biodisponibilité des éléments nutritifs pour les cultures sont présentés. Puis les différents processus importants dans le transfert des éléments du sol vers la racine se déroulant dans la rhizosphère (zone de contact entre le sol et la racine) seront étudiés en insistant plus particulièrement sur le rôle de l'exsudation racinaire et sur celui de la biomasse microbienne. Les effets de l'environnement sur la nutrition des cultures (tel que la présence d'autres espèces végétales; de facteurs de stress comme la pollution de l'air ou la pollution des sols par des métaux lourds ou des composés organiques xénobiotiques; ou enfin de parasites) seront aussi développés dans ce cours.				
Skript	Un script sera distribué pour ce cours.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: E in Pflanzenernährung, Nutrition des plantes et cycle des éléments nutritifs I. Le cours est donné en français et en anglais				
751-1353-01L	Ertragsbildung	OK	1 KP	1G	J. Leipner
Kurzbeschreibung	Kennen lernen ertragsphysiologischer Arbeitsmethoden. Charakterisieren von Pflanzen mittels Gaswechsel- und Chlorophyll Fluoreszenz Technik, Bestimmen von Wachstumsparametern sowie Interpretation, Präsentation und Diskussion der erhaltenen Ergebnisse.				
Lernziel	Kennenlernen ertragsphysiologischer Arbeitsmethoden				
Inhalt	Einführung in die Charakterisierung der Photosynthese mittels Pigmentanalyse, Gaswechsellmessungen und Chlorophyll Fluoreszenz Analyse. Bestimmung von Wachstumsparametern sowie Interpretation und Diskussion dieser.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Besuch der Vorlesung Ertragsbildung 751-1353 V				
751-1353-00L	Ertragsbildung	OP	3 KP	3V	J. Leipner
Kurzbeschreibung	Kompetenz entwickeln in grundlegenden und angewandten physiologischen Prozessen von Kulturpflanzen und ihre Interaktion mit der Umwelt. Untersuchen physiologischer Prozesse, welche Wachstum und Entwicklung von Ackerpflanzen zugrunde liegen. Vergleichen von Umweltfaktoren auf das Wachstum und die Entwicklung.				
Lernziel	Erkennen der Einflüsse der atmosphärischen Umwelt und der pflanzeigenen Faktoren auf das Wachstum, die Entwicklung und die Ertragsbildung von Nutzpflanzen.				

Inhalt	Bedeutung der Strahlung und der Energiebilanz für das Pflanzenwachstum. Beziehungen zwischen dem Strahlungsangebot, der Blattfläche und der Wachstumsrate eines Pflanzenbestandes. Die Effizienz und Regulation der Photosynthese. Symbiotische Stickstoff-Fixierung und Nitraternahrung. Beziehungen zwischen der Produktion von Biomasse und dem landwirtschaftlichen Ertrag.
Literatur	Lambers, H.: Plant Physiological Ecology. Springer-Verlag.

Einzelne Kapitel aus:

Strassburger - Lehrbuch der Botanik

R. K. M. Hay and A. J. Walker, 1989. An introduction to the physiology of crop yield. Longman Scientific and Technical, UK.

751-1405-00L	Systeme von Dauergrünland II	OP	2 KP	2G	A. Lüscher, D. Suter
Kurzbeschreibung	Grundlagen und Anwendung der differenzierten Bewirtschaftung und der gezielten Beeinflussung der botanischen Zusammensetzung von Wiesen und Weiden (Futterpflanzen, Unkräuter, Giftpflanzen, invasive Pflanzen). Ökologische Beurteilung von Graslandsystemen mit unterschiedlichen Methoden werden mit Beispielen aus der Schweiz und Europa vorgestellt und diskutiert.				
Inhalt	Auswirkungen einer intensiven und extensiven Bewirtschaftung auf die Konkurrenzverhältnisse in Pflanzenbeständen und auf die Futterqualität. Analyse der Faktoren, die entscheiden, ob der Anteil futterbaulich problematischer Arten in einem Pflanzenbestand vermindert werden muss. Kenntnisse zu bedeutenden Problempflanzen wie Unkräuter, Giftpflanzen und invasive Pflanzen und der Massnahmen zu deren Bekämpfung. Übungen im Beurteilen der botanischen Zusammensetzung von Pflanzenbeständen. Keimung, Wachstum und Reservestoffbildung von Futterpflanzen. Ökobilanzierung von Graslandsystemen und Diskussion der Leistungsfähigkeit und der Limiten von Graslandsystemen. Form: Vorlesung und Übung, Seminar mit Beurteilen von Artikeln, Diskussion mit eingeladenen Experten				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Dauergrünland I				
751-1425-00L	Gemüsebau II	WP/K	2 KP	2V	R. Baur, A. Reist, R. Theiler
751-1433-00L	Obstbau II	WP/K	2 KP	2V	L. Bertschinger, E. Höhn
Kurzbeschreibung	Ausgewählte Beispiele der wissenschaftlichen Grundlagen eines nachhaltigen Management der Obstanbaukette ab der Ernte (Erntezeitpunkt, Fruchtphysiologie, Lagerung, Qualitätsmanagement, etc.).				
Lernziel	Einführung und die wissenschaftlichen Grundlagen eines nachhaltigen Management der Obstanbaukette ab der Ernte (Erntezeitpunkt, Fruchtphysiologie, Lagerung, Qualitätsmanagement, etc.).				
Inhalt	Ursachen und Bekämpfung von physiologischen Störungen. Entwicklung der Früchte. Grundlagen des Baumschnittes. Baum- und Anbauformen. Bodenpflege. Düngung und Pflanzenschutz im Hinblick der integrierten und der biologischen Obstproduktion. Regulierung des Fruchtansatzes. Wachstumsregulatoren. Qualitätsbegriffe, Verwertung und Lagerung. Preisbildung, Ertrags- und Kostenverhältnisse im Obstbau. Organisation des schweizerischen Obstbaues. Beerenobstbau.				
Skript	Umfangreiches Skript. Pflanzenschutzempfehlungen. Sammlung der wichtigsten Schädlinge und Krankheiten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Obstbau I				
751-1437-00L	Weinbau II	WP/K	2 KP	2V	F. Murisier, H. P. Ruffner
Lernziel	Orientierung über den Weinbau in der Schweiz und die Rebe als Pflanze.				
Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit den Kapiteln über Geschichte, Weingeographie, Anbaubedingungen für Sorten und Klima, Rebbaupolitik und Weinwirtschaft. Ein weiterer Themenkreis befasst sich mit der Anatomie, Physiologie und Ertragsbildung der Rebe. Weitere Kapitel beinhalten Anbau, Ernährung, Physiologische Störungen und Pflege der Rebe. Einbezogen in die Vorlesung werden wissenschaftliche Versuche und praktische Lösungen von Problemen im Rebbau.				
Skript	Wird abgegeben				
Literatur	Auf Literatur wird hingewiesen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Weinbau I				
751-1455-00L	Tropische Pflanzenpathologie	WP/K	2 KP	2V	
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen der wichtigsten biotischen Krankheits-erreger der tropischen und subtropischen Kulturpflanzen. Kenntnis der Unterschiede zwischen dem Pflanzenschutz in den Tropen und Subtropen und dem Pflanzenschutz in gemässigten Zonen.				
Inhalt	Krankheiten, verursacht durch Viren, Bakterien und Pilze. Auszugsweise abiotische Krankheiten von Reis, Zuckerrohr, Sorghum, Baumwolle, Kokospalme, Ölpalme, Dattelpalme, Olivenbaum, Kautschuk, Kaffee, Kakao, Zitrusfrüchten und Bananen. In der Vorlesung werden pro Kultur fallmässig einige Krankheiten dargestellt, meistens auf eine bestimmte Gegend bezogen.				
Skript	Detailliertes, umfassendes Skript von ca. 260 Seiten, systematisch aufgebaut. Dient als Nachschlagewerk.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf der allgemeinen Phytopathologie auf.				
751-1459-00L	Phytopathologie II	OP	2 KP	2V	B. McDonald
Lernziel	Kann noch nicht angegeben werden, da in Bearbeitung.				
Inhalt	Kann noch nicht angegeben werden, da in Bearbeitung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Phytopathologie I				
751-1481-00L	Pflanzenschutz in den Tropen: Entomologie	WP/K	2 KP	2V	S. Dorn, K. Mody
Kurzbeschreibung	Im Zentrum steht das Verständnis für die Besonderheiten des Pflanzenschutzes in tropischen und subtropischen Kulturen mit ihrer Insektenfauna. Nachhaltige Schädlingsregulierung samt aktuellen Forschungsbeiträgen wird für unterschiedlichen Agrarökosysteme erläutert, die von Citrus über Cassava bis zu Reis und Baumwolle reichen.				
751-1493-00L	Systembez. Schädlingsbekämpfung II	OP	1 KP	1V	S. Dorn
Kurzbeschreibung	Im Zentrum stehen Kenntnisse und Fähigkeiten zur Beurteilung von Strategien und Massnahmen zur Lenkung von Schädlingspopulationen im Spannungsfeld Ökonomie- Ökologie- Gesellschaft. Ein vielfältiges Spektrum von Lenkungsmassnahmen wird erarbeitet, von natürlichen Gegenspielern, natürlichen und synthetische Produkten bis zu physikalischen und genetischen Verfahren und neuen Forschungsansätzen.				

►► 7. Semester Ing.-Agr., Fachrichtung Agrarwirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1202-00L	Développement du monde rural I	OP	2 KP	2V	Noch nicht bekannt

Lernziel	Les étudiants connaissent les multiples éléments qui interviennent dans le développement régional. Ils sont capables d'expliquer et d'analyser les interactions qui existent entre les différents sous-systèmes socio-économique, culturel et environnemental d'un système régional.				
Inhalt	Le cours aborde les aspects suivants : conceptions du développement, de l'approche spatiale, du rural théories du développement économique régional conception de la position régionale stratégique de succès diagnostic (benchmarking) et prospective du développement régional dans les domaines de la démographie, de l'économie, des finances publiques méthodes d'évaluation des impacts territoriaux de projets : méthode des flux financiers, méthode des effets (ou de la valeur ajoutée)				
Skript	Script de cours distribué aux participants				
Voraussetzungen / Besonderes	Le cours est donné en français				
751-0151-00L	Operations Research II	OP	1 KP	1V	C. N. Gerwig
751-0151-01L	Operations Research II	OK	1 KP	1U	C. N. Gerwig
751-0349-00L	Ökonometrie II	OP	2 KP	2G	P. Stalder
Kurzbeschreibung	Anwendungsorientierte Einführung in das Gebiet der Ökonometrie. Die Vorlesung schliesst an Ökonometrie I vom Sommersemester an (Regressionsanalyse, Autokorrelation und Heteroskedastizität) und behandelt das Problem der Multikollinearität in Regressionsmodellen, die Schätzung von Fehlerkorrekturmodellen und simultanen Mehrgleichungsmodellen sowie den Probit Ansatz.				
Lernziel	Praxisorientiertes Verständnis ökonomischer Methoden und Modelle				
Inhalt	Die Vorlesung gibt eine anwendungsorientierte Einführung in das Gebiet der Ökonometrie. Sie schliesst an die Vorlesung "Ökonometrie I" vom Sommersemester an (Regressionsanalyse, Autokorrelation und Heteroskedastizität) und behandelt vier Schwerpunkte: (1) Das Problem der Multikollinearität in Regressionsmodellen. (2) Stationarität und Kointegration von Zeitreihen, Schätzung von Fehlerkorrekturmodellen. (3) Simultane Mehrgleichungsmodelle. (4) Probit-Modelle Die in der Vorlesung vermittelten Schätzverfahren werden in Übungen am PC (Programm Eviews) praktisch erprobt.				
Skript	Zusammenfassende Unterlagen stehen auf dem Internet zur Verfügung				
Literatur	Maddala, G.S.: Introduction to Econometrics, John Wiley, 2001 (Kapitel 7, 8, 9 und 13).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ökonometrie I oder äquivalente Vorbereitung, z.B. G.S. Maddala: Introduction to Econometrics, Wiley, 2001, Kapitel 1 bis 6.				
751-1007-00L	Semesterarbeit I	OK	12 KP	12A	Dozent/innen
751-1123-00L	Production et compétitivité I	OP	3 KP	3G	B. Lehmann, C. N. Gerwig
Lernziel	Fachliche Auseinandersetzung mit der Theorie der Unternehmung, angewandt auf die Landwirtschaft. Erarbeiten des Verständnisses von Agrarentwicklungsprozessen.				
Inhalt	Das Fach Production et compétitivité I (Produktion und Wettbewerbsfähigkeit I) ist auf die Ökonomie in betrieblichen (unternehmerischen) Abläufen und Entscheidungssituationen ausgerichtet. Das Fach Production et compétitivité II ist demgegenüber auf die Planung und Führung der Unternehmen (Management/Beratung) ausgerichtet. Die Vorlesung geht auf folgende Themenbereiche ein: - Theorien der Unternehmung (neoklassische und institutionelle Ökonomie) - Vertiefung und Anwendung der Produktions- und der Kostentheorie auf den Agrarsektor - Vertiefung und Anwendung der Investitionstheorie auf den Agrarsektor - Anwendung der OR-Methoden auf die Landwirtschaft zwecks Optimierung von Faktoreinsatz, Produktion und Investition - Einbezug des Risikos und der Unsicherheit im Zusammenhang mit Optimierungen - Wettbewerbsfähigkeit und Standortgerechtigkeit verschiedener Produktions- und Betriebssysteme - Anwendung des erarbeiteten Wissens auf die Erklärung von Entwicklungsprozessen (Betriebsstrukturen, Produktionsmengen, Umweltbeeinflussungen und die Wettbewerbsfähigkeit und die Standortgerechtigkeit einzelner Produktionszweige, Betriebe, Betriebsgruppen und regionalen Landwirtschaften Die Vorlesung wird intensiv mit praxisbezogenen Übungen unterstützt.				
Skript	Arbeitsunterlage und angegebene Lehrbücher.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: GL der betriebswirtschaftlichen Entscheidungslehre				
751-1143-00L	Unternehmensorganisation und -führung I	WP/K	2 KP	2G	H. U. Pfister
Lernziel	Vorbereitung auf die Übernahme von Führungs- und Organisationsaufgaben im Agrar- und Lebensmittelsektor.				
Inhalt	Grundlagen der genossenschaftlichen/industriellen Unternehmen: Entstehung/Entwicklung der Organisationen/Unternehmen; Profit-Nonprofit-Organisationen, Organisationsstruktur, Organisationsgestaltung; Bedeutung der Selbsthilfe; Leitbild, Unternehmenskultur, Unternehmensethik; Mensch: Motivation, Verhalten; Personalmanagement; Führung, Kommunikation; Information, Medien; Weiterbildung; Zukunftsstrategien; Anschauungs- und Fallbeispiele aus der Praxis.				
Skript	Skript und Fallstudien werden abgegeben.				
751-1155-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie I	OP	3 KP	2G	R. Schubert, W. Hediger
Kurzbeschreibung	Verständnis der Problemstellungen und Theorien der Ressourcenausbeutung und Umweltökonomie. Fähigkeit, wirtschaftspolitische Massnahmen zu beurteilen.				
Lernziel	Verständnis der Problemstellungen und Theorien der Ressourcenausbeutung und Umweltökonomie. Fähigkeit, wirtschaftspolitische Massnahmen zu beurteilen.				
Inhalt	Ausbeutung von erneuerbaren und nicht-erneuerbaren Ressourcen; Externalitäten und Wohlfahrtseffekte; Internationalisierungsstrategien				
Skript	Literaturangaben und Vorlesungsunterlagen werden abgegeben. Sie sind zusammen mit dem aktuellen Vorlesungsprogramm über Internet erhältlich: http://www.iaw.agr.ethz.ch/~whediger/courses.htm				
Literatur	Bartel, Rainer, Hackl, Franz (Hrsg.): Einführung in die Umweltpolitik, München 2001. Tietenberg, T.: Environmental and Natural Resource Economics, 6. Auflage, New York 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Internetplattform				
751-1161-00L	Agrarmärkte II	OP	2 KP	2V	R. Jörin
Kurzbeschreibung	Agrarmärkte: Marktstruktur und Wettbewerb				
Lernziel	Ökonomische Interpretation der Agrarmarktpolitik auf internationaler und nationaler Ebene. Marktstruktur und Wettbewerb.				
Inhalt	- Agrarpolitische Reformen und Deregulierung der Agrarmärkte - Monopol und Staatsintervention - Monopson und Nachfragemacht - Oligopsonistische Strukturen auf Agrarmärkten - Vertiefung der Oligopoltheorie mit Hilfe der Spieltheorie - Unvollkommener Wettbewerb und internationaler Handel: Fragen für die WTO-DOHA Runde				

Skript	Wird abgegeben.				
Literatur	- H.R. Varian: Intermediate Microeconomics, New York 1999, 5th Ed. - E. Helpman and P.R. Krugman: Trade Policy and market structure, The MIT Press Cambridge, MA, 1992				
751-1203-00L	Développement du monde rural II	OP	2 KP	2G	Noch nicht bekannt
Kurzbeschreibung	Le cours traite des Politiques de développement rural, les notions de base et les instruments usuelles de planification et de gestion du développement territorial				
Lernziel	Les étudiants connaissent les fondements des politiques publiques mises en oeuvre pour les zones rurales en Suisse et en Europe. Ils acquièrent les éléments principaux de leur définition et les instruments de leur application. Ils connaissent et ils appliquent des méthodes de planification du développement régional couramment utilisées. Au terme du cours les étudiants sont capables de caractériser les politiques en rapport avec le développement rural, d'apprécier un programme de développement, de planifier et dévaluer un projet.				
Inhalt	<p>Les politiques publiques :</p> <p>a) en Suisse : aménagement du territoire (LAT), politique régionale (LIM, REGIO Plus), péréquation financière, politiques sectorielles à incidences spatiales (Politique agricole)</p> <p>b) au plan international : OCDE, Conseil de l'Europe et Union Européenne (Objectif 5b, Initiative Communautaire LEADER, Convention alpine)</p> <p>Les méthodes de planification : programme régional de développement, plan d'action, action de développement (projet d'investissement et mesure d'organisation)</p> <p>Les approches participatives dans le développement rural : communication, planification participative, animation, recherche-action (ZOPP/PPO, RAAKS,...).</p> <p>Le management territorial</p>				
Skript	Polycopié disponible				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzungen: Fréquentation du cours "Développement du monde rural I"</p> <p>Die Veranstaltung erfolgt gemischtsprachig (Französisch und Deutsch)</p> <p>Ein Gastreferent wird das Thema Regionalmanagement behandeln. Diese Veranstaltung wird von den Teilnehmenden gestaltet. Sie ist öffentlich und findet voraussichtlich am 27. Januar 2005 statt.</p>				
751-1221-00L	Meth. der empirischen Sozialforschung für Agronomen	OP	2 KP	2G	R. Hansmann
Kurzbeschreibung	Anwendungsorientierte Vertiefung der sozialwissenschaftlichen Forschungs- und Datenerhebungsmethodik sowie Inferenzstatistik. Kenntnisse in der statistischen Datenanalyse sollen insbesondere durch die Vermittlung von Datenerhebungsmethoden und weiterer multivariater statistischer Analyseverfahren erweitert werden.				
Lernziel	<ul style="list-style-type: none"> - Praxisnahes Wissen für eigene sozialwissenschaftlich ausgerichtete Arbeiten vermitteln - Kritische Rezeption von sozialwissenschaftlich ausgerichteten Arbeiten ermöglichen - Alltägliche von wissenschaftlichen Erkenntnissen abgrenzen können - Die Bedeutung von methodengestütztem Vorgehen verstehen - Grundprinzipien sozialwissenschaftlichen Forschens kennen - Fragebogenerhebung und andere sozialwissenschaftliche Erhebungstechniken im Überblick kennen - Anwendungsorientierte Vertiefung bekannter statistischer Analysemethoden - Anwendungsorientierte Kenntnisse hinsichtlich zusätzlicher inferenzstatistischer Analysemethoden erwerben 				
Inhalt	<p>1. Einführung in die Vorlesung Ziele der Veranstaltung, Ziele von Sozialforschung Was ist wissenschaftliche Forschung? Problemgebiete, der Forschungsprozess Funktion & Grundprinzipien wissenschaftlichen Publizierens: Berichte und Artikel verfassen. /Skript Einführung (Power Point)</p> <p>2. Fragestellung & Forschungsdesign Formulierung und Testung von Hypothesen, Forschungsdesign: Kausalität, Experiment, Test, Objektivität, Reliabilität, Validität / (Skript im obigen enthalten)</p> <p>3. Datenerhebungsmethodik Datenerhebungsmethoden: Beobachtung, Befragung etc. /Skript Methodik 1 (Power Point)</p> <p>4. Stichprobenziehung: Geltungsbereich von Theorien, Generalisierbarkeit von Ergebnissen /Skript Methodik 2 (Power Point)</p> <p>5. Fragebogen: Fragen aber wie? , Fragebogenaufbau, Pretest, Durchführung der Befragung / (Skript im obigen enthalten)</p> <p>6. Qualitative und quantitative Inhaltsanalyse /Skript Methodik 3 (Power Point)</p> <p>7. Statistik Einführung: Deskriptive Masse, bivariate Korrelation /Skript Statistik 1 (Power Point)</p> <p>8. Univariate statistische Methoden: Mittelwertsunterschiede /Skript Statistik 2 (Power Point)</p> <p>9. Univariate statistische Methoden: Varianzunterschiede, Häufigkeitsunterschiede /Skript Statistik 3 (Power Point)</p> <p>10. Multiple Regression /Skript Statistik 4 (Power Point)</p> <p>11. Varianzanalyse /Skript Statistik 5 (Power Point)</p> <p>12. Strukturbildende Verfahren:</p> <p>a) Clusteranalyse /Skript Statistik 6 (Power Point)</p> <p>b) Faktorenanalyse /Skript Statistik 7 (Power Point)</p>				
Skript	Download der Skripts unter: http://www.uns.ethz.ch/edu/teach/agro				

Literatur Literaturhinweise zu Datenerhebung & Forschungsmethodik:

Bortz, J. & N. Döring (1995). Forschungsmethoden und Evaluation. Berlin/ Heidelberg/ New York/ Tokyo: Springer.
 Diekmann, A. (1995). Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuchverlag.
 Flick, U., E. von Kardorff, H. Keupp, L. Von Rosenstiel und S. Wolff, Hrsg. (1995): Handbuch qualitativer Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Weinheim: Beltz, Psychologie-Verlags-Union.
 Hussy, W. & Jain, A. (2002). Experimentelle Hypothesenprüfung in der Psychologie. Göttingen: Hogrefe.
 Huber, G.L. & Mandel, H. (1995). Verbale Daten: Eine Einführung in die Grundlagen und Methoden der Erhebung und Auswertung. Weinheim: Beltz Psychologie Verlags Union.

Literaturhinweise zur Inferenzstatistik (unter besonderer Berücksichtigung des SPSS Analyseprogramms):

Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., & Weiber, R. (2000). Multivariate Analysemethoden (9. Aufl.). Berlin: Springer-Verlag.
 Bortz, J. (1999). Lehrbuch der Statistik: Für Sozialwissenschaftler (5. Aufl.). Berlin: Springer-Verlag.
 Hirsig, R. (2001). Statistische Methoden in den Sozialwissenschaften. Eine Einführung im Hinblick auf computergestützte Datenanalysen im SPSS für Windows (Bd. 1., 3. Aufl.). Zürich: Seismo-Verlag.
 Hirsig, R. (2002). Statistische Methoden in den Sozialwissenschaften. Eine Einführung im Hinblick auf computergestützte Datenanalysen im SPSS für Windows. (Bd. 2, 3. Aufl.). Zürich: Seismo-Verlag.

751-1233-00L	Agrarpolitik II	OK	2 KP	2V	R. Jörin
Kurzbeschreibung	Agrarpolitik: Wohlfahrtseffekte und Entscheidungsprozesse auf nationaler und internationaler Ebene.				
Lernziel	Fähigkeit der Studierenden zur Analyse und Beurteilung agrarpolitischer Fragestellungen Diskussion aktueller Themen.				
Inhalt	Agrarpolitischer Zielsysteme und Leitbilder: Internationaler Vergleich. Bestimmung der Wohlfahrtseffekte von politischen Entscheidungen. Beurteilung aufgrund ökonomischer, ökologischer und sozialer Kriterien. Analyse der Entscheidungsprozesse und des Verhaltens der Entscheidungsträger. Theorien und Konzepte internationaler Zusammenarbeit und Wirkungsweise internationaler Organisationen im Agrar- und Welternährungsbereich.				
Skript	Wird abgegeben.				
Literatur	Henrichsmeyer H., Witzke H.P., (1994): Agrarpolitik: Bewertung und Willensbildung, Band 2, UTB 1718 Stuttgart Rieder, P., Anwander-Phan-Hui, S., (1994): Grundlagen der Agrarmarktpolitik, vdf Zürich				
	Papers aus der Fachliteratur				
751-1831-00L	Raumnutzungskonzepte I: GL der Raumplanung	WP/K	2 KP	2V	C. Lüscher
Lernziel	Die Studentin/der Student soll einen Einblick in die "Raumplanung Schweiz" erhalten; er/sie soll die wichtigsten Begriffe und Gesetze kennenlernen. Er/sie soll sich einen Überblick über den Stand der Richt- und Nutzungsplanung verschaffen.				
Inhalt	Grundlagen und Einstieg in die Raumplanung: Übersicht über die Instrumente, Zusammenhänge zwischen Raumnutzung und Umwelt, Spezialthemen wie Berggebietsplanung, Raumplanung und Umweltverträglichkeitsprüfung etc.				
Skript	Grundlage ist das Vademecum Raumplanung Schweiz. Es wird kein Skript abgegeben, hingegen werden wichtige Unterlagen zu einzelnen Themen ausgeteilt. Die Studentin/der Student bringt ausgewählte Unterlagen zur Ortsplanung und das Planungsgesetz aus dem jeweiligen Wohn-/Heimatkanton mit.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Interesse an staatspolitischen Fragen betreffend gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklungen und deren räumliche Implikationen Grundsätze der Staatskunde.				

►► 7. Semester Ing.-Agr., Fachrichtung Nutztierwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1007-00L	Semesterarbeit I	OK	12 KP	12A	Dozent/innen
751-1601-00L	Seminar Nutztierwissenschaften	OK	1 KP	1S	C. Wenk , H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, M. Schneeberger, M. Senn
751-1623-00L	Molekulare Genetik II	OK	3 KP	3G	H. Jörg , P. Vögeli
Lernziel	Verständnis und Grundkenntnisse für die biologischen Abläufe bei der Selektion und Zucht von Tieren schaffen.				
Inhalt	Grundlagen der Kopplungs- und Segregationsanalyse. Übungen. Praktische Übungen im Labor: Durchführung eines Blutgruppentests und Bestimmung der Allele, Elektrophorese, DNA-Isolierung, PCR-Verfahren, Restriktionsenzyme, Bestimmung des Genotyp eines MH-empfindlichen und MH-resistenten Tieres auf DNA-Basis.				
Skript	Verwendung der beiden Skripts aus der Vorlesung Molekulare Tiergenetik I				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 71-622 V Molekulare Tiergenetik I				
751-1635-00L	Züchtungslehre	OP	4 KP	2V+2U	H. N. Kadarmideen
Lernziel	Vorlesung: Funktions- und Leistungseigenschaften landwirtschaftlicher Nutztiere beschreiben, quantifizieren und züchterische Möglichkeiten beurteilen.				
	Übungen: Besseres Verständnis des Vorlesungsstoffes durch Illustrationen und numerische Beispiele.				
Inhalt	Vorlesung: Altersaufbau und Generationenumtrieb von Nutztierpopulationen. Reproduktion, Geburtsverlauf, Wachstum, Fleisch, Milch, Gesundheitsmerkmale. Zuchtziele, Zuchtssysteme: Reinzucht, Kreuzung. Kosten: Nutzenbeurteilung von Zuchtprogrammen. Fallstudien für Milchrinder, Fleischrinder, Schweine.				
	Übungen: Jede Woche wird eine Übung zum behandelten Thema durchgeführt.				
Skript	Skript zur Vorlesung				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Genetik, Statistik, Allg. Tierzucht				
751-1663-00L	Bienenzucht	WP/K	1 KP	1V	P. Fluri
Lernziel	Überblick über das Leben des Bienenvolkes und die Bienenzucht				
Inhalt	Lebensweise des Bienenvolkes Praxis der Bienenzucht, anwendungsbezogene Forschung Entstehungsgeschichte und Fortpflanzung der Bienen Ökologie und Ökonomie der Bienenzucht Die Bienenprodukte Honig, Pollen, Propolis, Gelée royale Bienenkrankheiten				

Skript	Ausführliche Dokumentation zu allen Themen.				
751-1707-00L	Ernährung der Nichtwiederkäuer	OP	3 KP	3V	H. P. Pfirter, C. Wenk
Lernziel	Art- und leistungsgerechte Ernährung von Schwein, Geflügel, Pferd und Kaninchen, unter Beachtung der an die erzeugten Produkte gestellten Qualitätsanforderungen sowie von ökologischen und wirtschaftlichen Zusammenhängen.				
Inhalt	Aufbauend auf den ernährungsphysiologischen Grundlagen werden die Verwertung der Energie und der Nährstoffe sowie der Energie- und Nährstoffbedarf abgeleitet. Die Bewertungsmöglichkeiten und -massstäbe der Futtermittel sowie ihre Eignung und Einsatzmöglichkeit in Rationen werden dargestellt und diskutiert. Einflüsse der Rationengestaltung, Fütterungsintensität und -technik sowie deren Wechselwirkung im Hinblick auf die Leistung der Tiere und die Beschaffenheit der erzeugten Produkte werden besprochen. Dabei kommen auch betriebswirtschaftliche und ökologische Aspekte der Rationszusammensetzung und verschiedener Fütterungssysteme zur Sprache sowie praktische Fütterungsfragen.				
Skript	ja				
751-1713-00L	Futterzusatzstoffe in der Tierernährung	WP/K	1 KP	1V	C. Wenk, S. Gebert, H. P. Pfirter
Lernziel	Kompetente Beurteilung von Notwendigkeit und Sinn der Futterzusatzstoffe in der Tierernährung. Erfassung des Spannungsfeldes der Akzeptanz zwischen Landwirtschaft, dem Markt und Konsumenten.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Was sind Futterzusatzstoffe - Regelung der Futterzusatzstoffe über das Futtermittelbuch - Bewilligungsverfahren von Futterzusatzstoffen - die Ziele des Einsatzes von Futterzusatzstoffen - Behandlung der einzelnen Kategorien von Futterzusatzstoffen, wie: <ul style="list-style-type: none"> - antibiotische Stoffe (inkl. Kokzidiostatika) - Enzyme - Pro- und Prebiotica - Vitamine und Spurenelemente - weitere 				
Skript	Schriftliche Unterlagen zu den einzelnen Vorlesungen				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen in Ernährungsphysiologie und Tierernährung				
751-1721-00L	Kraftfuttermittel und Wirkstoffe	OP	2 KP	2V	H. P. Pfirter, C. Wenk
Lernziel	Kenntnis der Bedeutung, Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten der "Kraftfuttermittel" in der Tierernährung. Bedeutung und Wirkung nicht essentieller Wirkstoffe als Futterzusätze in der Tierernährung.				
Inhalt	Darstellung der "Kraftfuttermittel" (= nährstoffkonzentrierte Futtermittel in Abgrenzung zum "Rauhfutter"), unter denen Nebenprodukte der Herstellung von Lebensmitteln einen breiten Raum einnehmen, sowie mineralischer und mikrobiell oder synthetisch hergestellter Futterstoffe. Schätzung des Nährwertes und ihn beeinflussende Faktoren bei den einzelnen Futtermittelgruppen; gemeinsame und spezifische Eigenschaften, Einsatzmöglichkeiten. Futtermittelkenntnis. Nicht essentielle Wirkstoffe in der Tierernährung. Bedeutung und Wirkungen der verschiedenen Gruppen nicht essentieller Futterzusätze: die Beschaffenheit und Aufnahme des Futters beeinflussende Stoffe, Enzyme, Leistungsförderer, Kokzidiostatika, die Endprodukte beeinflussende Wirkstoffe, Hormone und hormonähnliche Substanzen. Darstellung und Diskussion von Wirkung, Nutzen und Gefahren, gesetzlichen Vorschriften.				
Skript	ja				
751-1751-00L	Fortpflanzungsbiologie II	OK	1 KP	1V	U. Witschi
Lernziel	Vermitteln von Kenntnissen über die künstliche Besamung, Embryotransfer und neue biotechnische Methoden im Labor.				
Inhalt	Fortpflanzungsbiologische Grundkenntnisse der praktischen Anwendung der künstlichen Besamung und des Embryotransfers bei verschiedenen Nutztierarten. Ueberblick und technische Verfahren der Biotechnik im Anwendungsbereich landwirtschaftlicher Nutztiere.				
Skript	Skript Fortpflanzung Kupferschmid				
Literatur	Brem/Kräusslich/Stranzinger: Experimentelle Gentechnik in der Tierzucht, Ulmer Verlag.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 71-750 V Fortpflanzungsbiologie I				
751-1757-00L	Verhalten und Tierhaltung	OP	2 KP	2G	E. Hillmann
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen zum Verhalten der wichtigsten Nutztierarten sowie deren Umsetzung bei der Gestaltung von Haltungssystemen.				
Inhalt	Arttypischer Ablauf, Ontogenese, Funktion, Bedeutung und Einflussfaktoren der wichtigsten Verhaltensweisen von Rind, Kleinwiederkäuern, Schwein und Huhn und deren Relevanz in der Nutztierhaltung; grundsätzliche Anforderungen dieser Arten sowie spez. Ansprüche einzelner Nutzungskategorien (z.B. Kälber, Milchkühe, säugende Sauen) an die Haltungsumgebung aufgrund ihres Verhaltens; Darstellung der wichtigsten konventionellen Haltungssysteme für die verschiedenen Nutzungskategorien von Rind, Kleinwiederkäuern, Schwein und Huhn (Typische Kennzeichen, Gestaltung, gesetzliche Vorschriften, wirtschaftliche Aspekte); Auswirkungen einzelner Systeme oder Einrichtungen auf Verhalten, Gesundheit und Leistung der Tiere; neuere bzw. alternative Haltungssysteme und aktuelle Entwicklungstendenzen bei der Haltung einzelner Nutzungskategorien; Vorstellung und Diskussion aktueller Forschungsarbeiten				
Skript	Ein Skript ist erhältlich, auf weitere Literatur wird hingewiesen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorkenntnisse aus der VL "GL der Nutztierethologie" empfohlen				

►► 7. Semester Ing.-Agr., Wahlfächer für alle Fachrichtungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1202-00L	Développement du monde rural I	WP/K	2 KP	2V	Noch nicht bekannt
Lernziel	Les étudiants connaissent les multiples éléments qui interviennent dans le développement régional. Ils sont capables d'expliquer et d'analyser les interactions qui existent entre les différents sous-systèmes socio-économique, culturel et environnemental d'un système régional.				
Inhalt	Le cours aborde les aspects suivants : conceptions du développement, de l'approche spatiale, du rural théories du développement économique régional conception de la position régionale stratégique de succès diagnostic (benchmarking) et prospective du développement régional dans les domaines de la démographie, de l'économie, des finances publiques méthodes d'évaluation des impacts territoriaux de projets : méthode des flux financiers, méthode des effets (ou de la valeur ajoutée)				
Skript	Script de cours distribué aux participants				
Voraussetzungen / Besonderes	Le cours est donné en français				
751-1463-00L	Pflanzenpathologie I (Epidemiologie und Genetik)	WP/K	2 KP	2V	C. Gessler

Lernziel	Oekonomisch wichtigste Krankheiten, ihre Ursachen, die Bedingungen ihres Auftretens, ihres Verlaufs, ihre Ausbreitung. Fähigkeit erarbeiten, die fallspezifischen Kenntnisse im Agro-Ökosystem zu vernetzen.				
Inhalt	Epidemiologie, mathematische Analysen der Epidemien verursacht auf Pflanzen durch Pilze. Genetik der Interaktionen Angriff und Abwehrmechanismen Monozyklische und polyzyklische Krankheiten. Mathematische Analyse der Epidemien. Analyse der Bekämpfungsstrategien (Fungizide bis Einsatz von resistenten Sorten) und deren Auswirkungen, mit Besprechung von Beispielen. Prognosemodelle basierend auf der Evolution von Epidemien, Schad- resp. Toleranzschwellen. Interaktion Pathogen/Wirt auf Gen-Ebene. Evolution von Populationen aufgezeigt anhand der Genome unter Einfluss ihres Wirtes. Interaktion Pathogen/Wirt auf molekularer Ebene mit Abwehr-/Angriffsmechanismen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: - Systemat. Biologie I (551-0003-04)				
751-1467-00L	Advanced Course in Phytopathology I	E	0 KP	1G	
Lernziel	Current questions regarding virology, taxonomy and research topics of the Institute. Seminars and lectures by invited speakers and G. Défago				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Grundausbildung in Phytopathologie				
551-0271-00L	Physiol. Beziehungen zwischen Pflanzen und Parasiten	WP/K	1 KP	1V	G. Défago
Kurzbeschreibung	Verständnis des molekularen und physiologischen Zusammenspiels zwischen pathogenen Mikroorganismen und ihrem Wirtspflanzen. Bedeutung des Zusammenspiels				
Lernziel	Verständnis des molekularen und physiologischen Zusammenspiels zwischen pathogenen Mikroorganismen und ihrem Wirtspflanzen. Bedeutung des Zusammenspiels				
Inhalt	Physiologische und molekulare Aspekte der Pathogenität, der Krankheitsresistenz und der Erkennungsmechanismen die zur Resistenzreaktion führen. Physiologische Veränderungen des beschädigten Wirts				
Skript	Arbeitsblätter				
551-0813-00L	Spezielle Entomologie	WP/K	1 KP	1V	A. Müller
Kurzbeschreibung	In der Vorlesung wird eine vertiefte Übersicht über die rund dreissig einheimischen Insektenordnungen gegeben. Neben der Besprechung der Kennzeichen und der systematischen Gliederung wird ein besonderes Gewicht auf die Biologie (Ernährung, Fortpflanzung u.a.), auf morphologische und ethologische Anpassungen und auf die Diversität der einzelnen Ordnungen gelegt.				
Lernziel	(i) Grundwissen zu Biologie, Morphologie und Systematik der einheimischen Insektenordnungen. (ii) Einsicht in funktionelle Zusammenhänge zwischen Morphologie/Ethologie und Biologie (Ernährung, Fortpflanzung u.a.). (iii) Einsicht, dass Insekten sowohl auf Ebene der Verwandtschaftsgruppen als auch auf Ebene der Lebensräume ungleich divers sind und eine entsprechend herausragende ökologische Rolle in praktisch allen Ökosystemen einnehmen. (iv) Formenkenntnisse: Ansprechen aller 30 Insektenordnungen im Feld. (v) Kenntnisse morphologischer Begriffe als Voraussetzung für Bestimmungsarbeit bis auf Artniveau.				
Inhalt	Kennzeichen, Diversität, systematische Gliederung, Biologie (Ernährung, Fortpflanzung u.a.) und morphologische bzw. ethologische Anpassungen der rund dreissig einheimischen Insektenordnungen.				
Skript	Ein ausführliches Skript wird abgegeben.				
Literatur	Keine weitere Literatur nötig. Für Interessierte ist im Skript eine ausführliche Liste mit weiterführender Literatur enthalten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung ist als Vertiefung der im 1. Semester (D-BIOL) bzw. im 2. Semester (D-AGRL, D-UMNW) gehaltenen Grundvorlesung über Arthropoden (Teil der Lehrveranstaltung Systematische Zoologie bzw. Diversität der Tiere) konzipiert. Sie ist Grundlage für den Insektenteil im Praktikum Systematische und ökologische Biologie I + II (D-BIOL, 5. bzw. 6. Semester) und für die Biologische Arbeitswoche (D-BIOL, 6. Semester).				
701-0987-00L	Technik und Gesellschaft: Technikfolgenabschätzung u.Fallstudien aus der Biotechnologie	WP/K	2 KP	2G	O. Käppeli, H.-P. Schreiber, weitere Dozierende
Lernziel	Vermittlung einer Übersicht über die Methoden der Technikfolgenabschätzung (TA) als Mittel zu einer umfassenden, multidisziplinären Technikbeurteilung sowie Besprechung und Vertiefung anhand von Fallstudien aus der Biotechnologie.				
Inhalt	In der Lehrveranstaltung werden die grundlegenden methodischen Ansätze zur Technikfolgenabschätzung praxisnah und interaktiv erarbeitet und durch die Besprechung von realisierten oder aktuellen TA-Verfahren über Anwendungen der Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft vertieft. Neben den prioritär behandelten naturwissenschaftlich-technischen Aspekten werden in einzelnen Schwerpunktveranstaltungen mit Referenten aus den entsprechenden Fachbereichen die massgebenden ökonomische, sozialen und ethischen Fragestellungen erläutert. Da im TA-Prozess die Kommunikation der Resultate der Technikfolgenforschung von grosser Bedeutung ist, werden verschiedene Kommunikationsmodelle vorgestellt.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Auf vertiefende Literatur wird verwiesen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung steht allen offen, die ein Grundstudium in Biologie absolviert haben (insbesondere D-AGRL, D-BIOL). Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie, zusätzlich biologische und ökologische Schwerpunkte aus den Fachrichtungen.				
853-0021-00L	Vortrags- und Diskussionstechnik	WP/K	3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Charakterisierung und Anwendung verschiedener Vortragsarten; zielorientierte und zuhöregerechte Vortragsvorbereitung; Kenntnis von rhetorischen Grundregeln und Darstellungsmitteln; Eröffnung, Verlauf und Abschluss eines Vortrages; Vorbereitung und Durchführung von Diskussionen, Technik des Zuhörens und Argumentierens, Frage- und Antworttechniken; Leitung von Diskussionen.				
Inhalt	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung geht es vor allem darum, sich die Grundkenntnisse zu erwerben, um im Teil A: - die Zuhörervoraussetzungen und Zuhörerinteressen zu berücksichtigen, - die Ursachen von Kommunikationsbarrieren zu analysieren und rhetorische Darstellungsmittel im Zuhörerinteresse einzusetzen, - eine der Vortragsform entsprechende Manuskriptform zu wählen, - den Vortrag aufmerksamkeitsweckend zu eröffnen und zuhörerwirksam abzuschliessen, - auf allfällige Redepannen und Redestörungen geschickt zu reagieren, im Teil B: - eine Diskussion zielgerichtet und partnerorientiert vorzubereiten, - mit offenen und kanalisierenden Fragetechniken auf den Gesprächsverlauf Einfluss zu nehmen, - redliche Argumentationstechniken anzuwenden und auf unredliche Argumentationstechniken situationsgerecht zu reagieren, - auf die Körpersprache der Diskussionspartner zu achten, - heikle Diskussionsphasen frühzeitig zu erkennen und geschickt zu überwinden sowie - eine Diskussion kompetent zu leiten.				

- Literatur - Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Vortragstechnik, Huber Verlag, 9. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2004
 - Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Diskussionstechnik, Huber Verlag, 7. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2000

Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben

351-0793-00L	Praxis des Technologiemanagements	WP/K	1 KP	1V	C. E. Bodmer
Lernziel	Auseinandersetzung mit praktischen Problemen der Produkteplanung, -entwicklung und -Markteinführung als Teil der Unternehmensführung.				
Inhalt	Die Vorlesung "Praxis des Technologiemanagements" soll beim Hörer zunächst Verständnis für die Bedeutung des Technologiemanagements zum Aufbau von Erfolgspositionen und damit zum Überleben des Unternehmens wecken. Sodann gewährt sie einen Einblick in ausgewählte technologie-relevante Prozesse und Strukturen und widmet sich auch verhaltensorientierten Fragen. Auf Wunsch der Studierenden wird besonderes Gewicht gelegt auf die Illustration der theoretischen Aussagen mit praktischen, aktuellen Beispielen aus der Betriebswelt des Dozenten. Schliesslich folgt eine Auseinandersetzung mit den Schwierigkeiten der Bewertung von Technologiestrategien.				
Skript	In der ersten Vorlesung vom 25.10.05 werden Handouts abgegeben. Vor den weiteren Vorlesungen stehen die Skripte dann elektronisch zum Download zur Verfügung. Die Download-Adresse wird an der ersten Veranstaltung bekannt gegeben (oder kann beim verantwortlichen Assistenten (M. Inganäs) bezogen werden).				
751-1143-00L	Unternehmensorganisation und -führung I	WP/K	2 KP	2G	H. U. Pfister
Lernziel	Vorbereitung auf die Übernahme von Führungs- und Organisationsaufgaben im Agrar- und Lebensmittelsektor.				
Inhalt	Grundlagen der genossenschaftlichen/industriellen Unternehmen: Entstehung/Entwicklung der Organisationen/Unternehmen; Profit-Nonprofit-Organisationen, Organisationsstruktur, Organisationsgestaltung; Bedeutung der Selbsthilfe; Leitbild, Unternehmenskultur, Unternehmensethik; Mensch: Motivation, Verhalten; Personalmanagement; Führung, Kommunikation; Information, Medien; Weiterbildung; Zukunftsstrategien; Anschauungs- und Fallbeispiele aus der Praxis.				
Skript	Skript und Fallstudien werden abgegeben.				
751-1383-00L	Versuchsplanung Agrarpflanzenwissenschaften	WK	2 KP	2U	W. Eugster
Lernziel	Profound knowledge about experimental design and statistical analyses are prerequisites for research in any experimental natural science discipline, including agricultural science. Only properly designed experiments or monitoring studies allow to answer research questions and reach scientific goals. Only detailed knowledge about statistics and design allows to critically question results, to understand published research studies, and to develop further science projects. Thus, students will need to gain profound knowledge about the application of various statistical tools, about the many ways to design research projects, and how to analyze data sets from their fields of study.				
Inhalt	In this course, the basics of the scientific method and experimental design (e.g., hypotheses, pseudo-replications, proper controls), but also ethics of scientific work will be discussed. Different experimental designs will be developed based on research questions the students are familiar with, ranging from random to nested, multi-factorial designs. Statistical tools will be presented, ranging from simple t-tests to multi-factorial co-variance analyses and multiple regressions (no multi-variate statistics though).				
Skript	Handouts in German and English will be provided.				
Voraussetzungen / Besonderes	Veranstaltung wird auf Deutsch gehalten.				
751-1425-00L	Gemüsebau II	WP/K	2 KP	2V	R. Baur, A. Reist, R. Theiler
751-1433-00L	Obstbau II	WP/K	2 KP	2V	L. Bertschinger, E. Höhn
Kurzbeschreibung	Ausgewählte Beispiele der wissenschaftlichen Grundlagen eines nachhaltigen Management der Obstanbaukette ab der Ernte (Erntezeitpunkt, Fruchtphysiologie, Lagerung, Qualitätsmanagement, etc.).				
Lernziel	Einführung und die wissenschaftlichen Grundlagen eines nachhaltigen Management der Obstanbaukette ab der Ernte (Erntezeitpunkt, Fruchtphysiologie, Lagerung, Qualitätsmanagement, etc.).				
Inhalt	Ursachen und Bekämpfung von physiologischen Störungen. Entwicklung der Früchte. Grundlagen des Baumschnittes. Baum- und Anbauformen. Bodenpflege. Düngung und Pflanzenschutz im Hinblick der integrierten und der biologischen Obstproduktion. Regulierung des Fruchtansatzes. Wachstumsregulatoren. Qualitätsbegriffe, Verwertung und Lagerung. Preisbildung, Ertrags- und Kostenverhältnisse im Obstbau. Organisation des schweizerischen Obstbaues. Beerenobstbau.				
Skript	Umfangreiches Skript. Pflanzenschutzempfehlungen. Sammlung der wichtigsten Schädlinge und Krankheiten.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Obstbau I				
751-1437-00L	Weinbau II	WP/K	2 KP	2V	F. Murisier, H. P. Ruffner
Lernziel	Orientierung über den Weinbau in der Schweiz und die Rebe als Pflanze.				
Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit den Kapiteln über Geschichte, Weingeographie, Anbaubedingungen für Sorten und Klima, Rebbaupolitik und Weinwirtschaft. Ein weiterer Themenkreis befasst sich mit der Anatomie, Physiologie und Ertragsbildung der Rebe. Weitere Kapitel beinhalten Anbau, Ernährung, Physiologische Störungen und Pflege der Rebe. Einbezogen in die Vorlesung werden wissenschaftliche Versuche und praktische Lösungen von Problemen im Rebbau.				
Skript	Wird abgegeben				
Literatur	Auf Literatur wird hingewiesen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Weinbau I				
751-1445-00L	Tropischer Pflanzenbau	WP/K	3 KP	3V	U. Scheidegger
Lernziel	Die Studierenden sollen zehn wichtige Nutzpflanzen der Tropen kennen (Botanik, Ökophysiologie, Anbausysteme, Kulturtechnik, Ernte und Verarbeitung), ihre Bedeutung für die Eigenversorgung und den Markt einschätzen können und die Grundsätze einer nachhaltigen Nutzung verstehen. Sie sollen sich über weitere Nutzpflanzen im Selbststudium informieren können.				
Inhalt	Klima- und Ökozonen der Tropen, Bodenfruchtbarkeit, Bewässerung, Mischbau, Forschungsansätze im tropischen Pflanzenbau. Reis, Maniok, Zuckerrohr, Kaffee, Phaseolus-Bohnen, Sorghum, Perlhirse, Baumwolle, tropisches Obst.				
Skript	Es wird ein Skript von ca. 200 Seiten abgegeben.				
Literatur	Lehrbücher und weiterführende Literatur zu den jeweiligen Themen werden vorgestellt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnis des Pflanzenbaus der gemässigten Breiten oder Grundlagen der Biologie und Erfahrung in den Tropen.				
751-1455-00L	Tropische Pflanzenpathologie	WP/K	2 KP	2V	
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen der wichtigsten biotischen Krankheits-erreger der tropischen und subtropischen Kulturpflanzen. Kenntnis der Unterschiede zwischen dem Pflanzenschutz in den Tropen und Subtropen und dem Pflanzenschutz in gemässigten Zonen.				
Inhalt	Krankheiten, verursacht durch Viren, Bakterien und Pilze. Auszugsweise abiotische Krankheiten von Reis, Zuckerrohr, Sorghum, Baumwolle, Kokospalme, Ölpalme, Dattelpalme, Olivenbaum, Kautschuk, Kaffee, Kakao, Zitrusfrüchten und Bananen. In der Vorlesung werden pro Kultur fallmässig einige Krankheiten dargestellt, meistens auf eine bestimmte Gegend bezogen.				

Skript	Detailliertes, umfassendes Skript von ca. 260 Seiten, systematisch aufgebaut. Dient als Nachschlagewerk.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf der allgemeinen Phytopathologie auf.				
751-1477-00L	Ökologie der Insekten	WP/K	2 KP	2V	A. S. Rott, K. Mody
Inhalt	Life histories Reproduktion und sexuelle Selektion Sensorische Systeme und sensorisches Verhalten Soziale Insekten Interspezifische Wechselwirkungen Tritrophischen Interaktionen Chemische Ökologie Vekto-Ökologie				
751-1481-00L	Pflanzenschutz in den Tropen: Entomologie	WP/K	2 KP	2V	S. Dorn, K. Mody
Kurzbeschreibung	Im Zentrum steht das Verständnis für die Besonderheiten des Pflanzenschutzes in tropischen und subtropischen Kulturen mit ihrer Insektenfauna. Nachhaltige Schädlingsregulierung samt aktuellen Forschungsbeiträgen wird für unterschiedlichen Agrarökosysteme erlättert, die von Citrus über Cassava bis zu Reis und Baumwolle reichen.				
751-1663-00L	Bienenzucht	WP/K	1 KP	1V	P. Fluri
Lernziel	Überblick über das Leben des Bienenvolkes und die Bienenhaltung				
Inhalt	Lebensweise des Bienenvolkes Praxis der Bienenhaltung, anwendungsbezogene Forschung Entstehungsgeschichte und Fortpflanzung der Bienen Ökologie und Ökonomie der Bienenhaltung Die Bienenprodukte Honig, Pollen, Propolis, Gelée royale Bienenkrankheiten				
Skript	Ausführliche Dokumentation zu allen Themen.				
751-1713-00L	Futterzusatzstoffe in der Tierernährung	WP/K	1 KP	1V	C. Wenk, S. Gebert, H. P. Pfirter
Lernziel	Kompetente Beurteilung von Notwendigkeit und Sinn der Futterzusatzstoffe in der Tierernährung. Erfassung des Spannungsfeldes der Akzeptanz zwischen Landwirtschaft, dem Markt und Konsumenten.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Was sind Futterzusatzstoffe - Regelung der Futterzusatzstoffe über das Futtermittelbuch - Bewilligungsverfahren von Futterzusatzstoffen - die Ziele des Einsatzes von Futterzusatzstoffen - Behandlung der einzelnen Kategorien von Futterzusatzstoffen, wie: <ul style="list-style-type: none"> - antibiotische Stoffe (inkl. Kokzidiostatika) - Enzyme - Pro- und Prebiotica - Vitamine und Spurenelemente - weitere 				
Skript	Schriftliche Unterlagen zu den einzelnen Vorlesungen				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen in Ernährungsphysiologie und Tierernährung				
751-1733-00L	Ernährung der Heimtiere	WP/K	2 KP	2V	M. Wanner
751-1831-00L	Raumnutzungskonzepte I: GL der Raumplanung	WP/K	2 KP	2V	C. Lüscher
Lernziel	Die Studentin/der Student soll einen Einblick in die "Raumplanung Schweiz" erhalten; er/sie soll die wichtigsten Begriffe und Gesetze kennenlernen. Er/sie soll sich einen Überblick über den Stand der Richt- und Nutzungsplanung verschaffen.				
Inhalt	Grundlagen und Einstieg in die Raumplanung: Übersicht über die Instrumente, Zusammenhänge zwischen Raumnutzung und Umwelt, Spezialthemen wie Berggebietsplanung, Raumplanung und Umweltverträglichkeitsprüfung etc.				
Skript	Grundlage ist das Vademecum Raumplanung Schweiz. Es wird kein Skript abgegeben, hingegen werden wichtige Unterlagen zu einzelnen Themen ausgeteilt. Die Studentin/der Student bringt ausgewählte Unterlagen zur Ortsplanung und das Planungsgesetz aus dem jeweiligen Wohn-/Heimatkanton mit.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Interesse an staatspolitischen Fragen betreffend gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklungen und deren räumliche Implikationen Grundsätze der Staatskunde.				
751-1813-00L	Alpwirtschaft	WP/K	2 KP	2V	H. Leuenberger, W. Dietl, B. A. Durgiai, R. Peterer
Lernziel	Sensibilisierung für die Bedeutung, Bedürfnisse und Leistungen der Alpwirtschaft sowie für die Zusammenhänge Alpwirtschaft, Landwirtschaft - Marktwirtschaft - Volkswirtschaft.				
Inhalt	Bedeutung der Alpwirtschaft aus siedlungspolitischer, ökologischer und ökonomischer Sicht. Betriebsstrukturen und Betriebszweige der Alpwirtschaft mit standortgerechten Bewirtschaftungsformen, Alpfutter und Alpprodukte. Grundkenntnisse über das Zusammenspiel Alpwirtschaft - Forstwirtschaft - Naturschutz - Tourismus.				
Skript	Unterlagen zum Vorlesungsstoff werden von jedem Dozenten abgegeben.				

►► 9. Semester Ing.-Agr., Fachrichtung Agrarbiotechnologie (AB)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1257-00L	Tropische Landwirtschaft und Ernährungssicherung in Entwicklungsländern	OK	2 KP	2G	U. Egger, B. Becker, C. Sautter
Lernziel	Die komplexen Zusammenhänge der globalen Ernährungssicherung verstehen lernen. Zusammenarbeit in multidisziplinären Arbeitsgruppen üben.				
Inhalt	Globale Zusammenhänge der Ernährungssicherheit. Kritische Auseinandersetzung mit verschiedenen Lösungsansätzen (Produktionssteigerung, Weltagrarhandel, globale Umverteilung, Gentechnologie etc.). Die Rolle der internationalen Agrarforschung bei der Suche nach Lösungen. Arbeiten in gemischten Gruppen (Studenten aus allen Studienrichtungen) an Fallstudien von ETH-Forschungsprojekten und internationalen Forschungszentren. Präsentation und Diskussion der Vor- und Nachteile verschiedener Lösungsansätze.				
Skript	kein Skript; Grundlagentexte für die Gruppenarbeiten werden ausgeteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fachwissen des Grund- und Hauptstudiums; Bereitschaft, sich kritisch mit einer globalen Herausforderung auseinanderzusetzen; aktive Mitarbeit in multidisziplinären Arbeitsgruppen				
751-1605-00L	Forum Nutztiere	WP/K	1 KP	1S	C. Wenk, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer
751-1907-00L	Neue Ergebnisse der Biotechnologie	WP/K	1 KP	1K	W. Gruissem, L. Hennig

Lernziel	Verstehen - Verarbeiten - Vermitteln Es soll ein Einblick in die neusten molekularbiologischen Erkenntnisse und biotechnologischen Entwicklungen (Schwerpunkt bei Pflanzen) vermittelt und ihre Relevanz für die Landwirtschaft diskutiert werden. Die Studierenden erarbeiten das Hintergrundwissen zu jeweils einer aktuellen Originalveröffentlichung mit Hilfe der Fachliteratur und der Unterstützung durch die Dozierenden. Die aufgearbeiteten Fachartikel werden den übrigen Studierenden in einem Kurzvortrag präsentiert und anschliessend im Plenum diskutiert. Die Veranstaltung wird in englischer Sprache durchgeführt.
Inhalt	Aus aktuellen Fachartikeln
Skript	Eine Liste von relevanten wissenschaftlichen Publikationen wird zu Semesterbeginn aufgelegt und laufend nachgeführt. Computergestützte Literaturrecherche.
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Studium des 1. bis 8. Semesters in der Fachrichtung Agrarbiotechnologie

751-1911-00L	Biotechnologie und Umwelt	OK	1 KP	1G	C. Sautter, J. Fütterer
---------------------	----------------------------------	-----------	-------------	-----------	--------------------------------

►► 9. Semester Ing.-Agr., Fachrichtung Agrarökologie (AO)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1157-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie III	OP	2 KP	2G	W. Hediger
Lernziel	Vertiefung und Erweiterung der ressourcen- und umweltökonomischen Kenntnisse; selbständige Analyse von aktuellen Problemen der Ressourcen- und Umweltpolitik, Auseinandersetzung mit relevanten Beiträgen aus der umwelt- und ressourcenökonomischen Fachliteratur, Präsentation und Diskussion eines entsprechenden Beitrages aus der Fachliteratur oder Politik.				
Inhalt	Vertiefungsthemen, wie z.B. - Nachhaltigkeit und nachhaltige Entwicklung (Naturschutz-Ökonomik, Konzept des Netto-Sozialproduktes, ökologisches-ökonomische Integration); - landwirtschaftliche Ressourcen- und Umweltökonomie (Bodenerosion und Gewässerverschmutzung aus diffusen Quellen, Bewertung von Landschaften); - aktuelle Probleme der Ressourcen- und Umweltnutzung (internationale Probleme, ökologische Steuerreform, Beispiele aus der Agrar- Umweltpolitik, Regelung von Eigentums- und Nutzungsrechten).				
Skript	Literaturangaben und Vorlesungsunterlagen werden abgegeben. Sie sind zusammen mit dem aktuellen Vorlesungsprogramm über Internet erhältlich: www.iaw.agrl.ethz.ch/~whediger/courses.htm				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ressourcen- und Umweltökonomie I und II				

751-1605-00L	Forum Nutztiere	OK	1 KP	1S	C. Wenk, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer
---------------------	------------------------	-----------	-------------	-----------	---

701-0785-00L	Medien- und Öffentlichkeitsarbeit für Wissenschaft und Umwelt	WP/K	2 KP	2V	H. Bonfadelli, M. Schanne
---------------------	--	-------------	-------------	-----------	----------------------------------

Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen einführenden Überblick in Fragestellungen, theoretische Perspektiven und Befunde der Wissenschafts-, Umwelt und Risikokommunikation, konkretisiert an Fallbeispielen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen anhand konkreter Fallbeispiele Einsicht in die Strukturen und Prozesse des Umwelt- und Wissenschaftsjournalismus gewinnen sowie für die vielfältigen Aufgaben und Probleme von Medienarbeit, Informationskampagnen und Journalismus im Umweltbereich sensibilisiert werden. Dazu bedarf es auch der Kenntnis grundlegender publizistikwissenschaftlicher Konzepte. Für Praxisnähe sorgen eingeladene ExpertInnen aus dem Journalismus und der Öffentlichkeitsarbeit.				
Inhalt	<p>I. Einführung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gegenstand der Vorlesung: Umwelt - Wissenschaft - Risiken - Medien - Formen, Funktionen, Prozesse von medienvermittelter Kommunikation <p>II. Öffentlichkeitsarbeit für Umweltanliegen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Öffentlichkeitsarbeit: Zugänge der Kommunikationspraxis - Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit im Überblick - Theoretische Perspektiven der Öffentlichkeitsarbeit - Informationskampagnen: theoretische Konzepte und praktische Umsetzung an Beispielen <p>III. Wissenschaft und Medien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wieviel Wissenschaftsjournalismus gibt es? - Formen und Funktionen von Wissenschaftsjournalismus - Selektions-, Gestaltungs- und Legitimationsprobleme <p>IV. Umwelt als Medienthema</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen, Ansätze und Methoden - Wo und wie wird in den Medien über Umwelt berichtet? - Welche strukturellen Barrieren gibt es im Umweltjournalismus <p>V. Risikokommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen und Perspektiven der Risikokommunikation - Zielsetzungen und Mittel der Risikokommunikation - Exemplarische Fallbeispiele 				
Skript	Zu jedem Themenbereich werden Unterlagen abgegeben.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bonfadelli, Heinz: Medienwirkungsforschung II: Anwendungen in Politik, Wirtschaft und Kultur. Kap. Informationskampagnen. UVK Verlag: Konstanz 2000. - de Haan, Gerhard (Hg.): Umweltbewusstsein und Massenmedien. Perspektiven ökologischer Kommunikation. Akademie Verlag: Berlin 1995. - Göpfert, Walter / Russ-Mohl, Stephan (Hg.): Wissenschaftsjournalismus. List-Verlag: München 2000. - Hömberg, Walter: Ökologie: ein schwieriges Medienthema. In: Bonfadelli, Heinz / Meier, Werner (Hg.): Krieg, AIDS, Katastrophen... Gegenwartsprobleme als Herausforderung der Publizistikwissenschaft. Universitätsverlag Konstanz: Konstanz 1993, S. 81-93. - Meier, Werner A. / Schanne, Michael (Hg.): Gesellschaftliche Risiken in den Medien. Seismo: Zürich 1996. - Thorbrietz, Petra: Umwelt und Ökologie in den Medien. In: Calliess, Jörg / Lob, Reinhold (Hg.): Handbuch Praxis der Umwelt- und Friedenserziehung. Bd. 1: Grundlagen. Schwann: Düsseldorf, 1987, S. 300-310. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wendet sich auch an Studierende der Publizistikwissenschaft der Universität Zürich				
	Voraussetzungen: Die Vorlesung hat einführenden Charakter.				

751-1041-00L	Nachhaltigkeit verschiedener Produktionssysteme	OK	4 KP	4G	A. Oberson Dräyer, M. Brugger, N. Buchmann, M. Kreuzer, B. Lehmann, M. Scherer-Lorenzen, H. R. Wettstein
---------------------	--	-----------	-------------	-----------	---

Inhalt	Der Blockkurs wird durch Dozierende aus den Instituten Agrarwirtschaft, Pflanzenwissenschaften und Nutztierwissenschaften betreut (siehe Liste) und ermöglicht das Praktizieren der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Studienrichtungen. Der Kurs besteht aus zwei Teilen. Zuerst werden für einen Landwirtschaftsbetrieb verschiedene Varianten produktionstechnisch und wirtschaftlich geplant (Gruppenarbeit 1). Für die Varianten gibt das Betreuungsteam nur grobe Vorgaben (z.B. Landbaumethode ÖLN IP oder Bio; Produktionsschwerpunkt Tierproduktion oder Ackerbau; eventuelle Einschränkungen zu Arbeitskräften). Ansonsten können die Studierenden ihren Ideen freien Lauf lassen. Als Modell wird ein realer Betrieb verwendet. In diesem Teil lernen die Studierenden die Arbeit eines landwirtschaftlichen Beraters und die für die Betriebsplanung vorhandenen Arbeitsmittel kennen (z.B. elektronische Unterlagen für die Ausarbeitung eines Betriebsvoranschlags). Im zweiten Teil werden die Varianten mittels ausgewählter Indikatoren (ökologisch, ökonomisch, sozial) bewertet und verglichen (Gruppenarbeit 2). Die Ergebnisse des Blockkurses werden an einer Abschlussveranstaltung präsentiert und in einem Bericht zusammengefasst. Nebst der Anwendung und dem Ausbau von Fachwissen bietet der Blockkurs die Gelegenheit, die Arbeit in Gruppen zu üben und Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form vorzutragen. Die Zielkonflikte zwischen Ökonomie und Ökologie und die Schwierigkeiten, die mit der Bewertung durch Indikatoren verbunden sind, werden eingehend diskutiert.				
751-1145-00L	Unternehmensorganisation und -führung II	WP/K	2 KP	2G	H. U. Pfister
Lernziel	Vorbereitung auf die Übernahme von Führungs- und Organisationsaufgaben im Agrar- und Lebensmittelsektor				
Inhalt	Grundlagen der genossenschaftlichen/industriellen Unternehmen: Entstehung/Entwicklung der Organisationen/Unternehmen; Profit-Nonprofit-Organisationen, Organisationsstruktur, Organisationsgestaltung; Bedeutung der Selbsthilfe; Leitbild, Unternehmenskultur, Unternehmensethik; Mensch: Motivation, Verhalten; Personalmanagement; Führung, Kommunikation; Information, Medien; Weiterbildung; Zukunftsstrategien; Anschauungs- und Fallbeispiele aus der Praxis.				
Skript	Skript und Fallstudien werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch von Unternehmensorganisation und -führung I				
751-1171-00L	Agrarmarketing II	WP/K	2 KP	2G	B. Lehmann, D. Barjolle, O. Schmid
Lernziel	Es werden - aufbauend auf bestehenden Grundlagen - Kenntnisse im Bereich der Qualitätssicherung einerseits und dem Marketing für differenzierte Produkte und Leistungen vermittelt.				
Inhalt	In einem ersten Teil werden Kenntnisse über die Qualitätssicherung in der Produktion und der Verarbeitung von Agrarerzeugnissen vermittelt. In einem zweiten Teil werden Fragen der Wettbewerbsfähigkeit über die Produktdifferenzierung diskutiert. Im Speziellen werden behandelt: - Grundlagen der Differenzierung - Produkte mit regionalem Bezug (Marken, Herkunftsbezeichnungen, etc.) - Produkte mit ökologischem Bezug - "Produits fermiers" - Produkte aus dem Biologischen Landbau (wird separat behandelt) Es werden die betreffenden Marketingstrategien, die rechtlichen Grundlagen und allfällige Unterstützungsmassnahmen erörtert.				
Skript	Arbeitsunterlage und angegebene Lehrbücher.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: GL Marketing und Agrarmarketing sind erwünscht				
751-1303-00L	Oberseminar und Fallstudien in Agrarpflanzenwissenschaften	WK	2 KP	2S	S. Dorn, N. Buchmann, E. Frossard, M. Liedgens, B. McDonald, P. Stamp
Lernziel	Erkennen und Erarbeiten von wichtigen Zusammenhängen in Pflanzenbau und Pflanzenschutz im Spannungsfeld Ökologie-Ökonomie-Gesellschaft				
Inhalt	Fallstudien über wichtige Kulturen der Landwirtschaft in der Schweiz wie Getreide, Mais, Rebbau. Fallstudien über Systeme in Europa wie beispielsweise Naturschutz und Bewirtschaftung der Wiesen, Auswirkungen unterschiedlich diversifizierter Pflanzenbestände um und in Obstanlagen. Oberseminar über aktuelle Forschungsperspektiven an der ETH sowie - in Form von Konferenzen - über angewandte agronomische Themen, die sich beispielsweise aus der Arbeitswoche im 8. Semester ergeben.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fachstudium in Agrarwissenschaften				
751-1349-00L	Düngerseminar	WP/K	1 KP	1S	E. Frossard
Lernziel	Vorstellung der verschiedenen in der Schweiz verwendeten Dünger: Hof-, Abfall- und Mineraldünger				
Inhalt	Das Düngerseminar ist eine Lehrveranstaltung für Studierende des 9. Semesters (Ing. Agr., Wahlfach für alle Fachrichtungen), die dieses Jahr erneut der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird. Sie ist aktuellen Fragen, Problemen und Forschungsarbeiten zu Stoffflüssen, Bodenqualität und Nahrungsmittelsicherheit gewidmet. Sie dient damit der Vertiefung wie Aktualisierung des Wissenstandes und richtet sich nebst den Studierenden auch an Berufstätige in Unterricht, Beratung und Forschung.				
Skript	Noch nicht verfügbar				
751-1455-00L	Tropische Pflanzenpathologie	WP/K	2 KP	2V	
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen der wichtigsten biotischen Krankheits-erreger der tropischen und subtropischen Kulturpflanzen. Kenntnis der Unterschiede zwischen dem Pflanzenschutz in den Tropen und Subtropen und dem Pflanzenschutz in gemässigten Zonen.				
Inhalt	Krankheiten, verursacht durch Viren, Bakterien und Pilze. Auszugsweise abiotische Krankheiten von Reis, Zuckerrohr, Sorghum, Baumwolle, Kokospalme, Ölpalme, Dattelpalme, Olivenbaum, Kautschuk, Kaffee, Kakao, Zitrusfrüchten und Bananen. In der Vorlesung werden pro Kultur fallmässig einige Krankheiten dargestellt, meistens auf eine bestimmte Gegend bezogen.				
Skript	Detailliertes, umfassendes Skript von ca. 260 Seiten, systematisch aufgebaut. Dient als Nachschlagewerk.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf der allgemeinen Phytopathologie auf.				
751-1481-00L	Pflanzenschutz in den Tropen: Entomologie	WP/K	2 KP	2V	S. Dorn, K. Mody
Kurzbeschreibung	Im Zentrum steht das Verständnis für die Besonderheiten des Pflanzenschutzes in tropischen und subtropischen Kulturen mit ihrer Insektenfauna. Nachhaltige Schädlingsregulierung samt aktuellen Forschungsbeiträgen wird für unterschiedlichen Agrarökosysteme erläutert, die von Citrus über Cassava bis zu Reis und Baumwolle reichen.				
751-1911-00L	Biotechnologie und Umwelt	WP/K	1 KP	1G	C. Sautter, J. Fütterer
►► 9. Semester Ing.-Agr., Fachrichtung Agrarpflanzenwissenschaften (AP)					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-0323-00L	Beratungslehre	WP/K	2 KP	2G	U. Buess, R. Helfenberger, P. Schwab
Lernziel	Die StudentInnen machen sich mit den Grundsätzen der landwirtschaftlichen Beratungs- und Weiterbildungsarbeit vertraut und können die wichtigsten Funktionen der Beratung voneinander unterscheiden. Als Grundlage für Tätigkeiten in Beratung und Weiterbildung erhöhen die StudentInnen ihre Kommunikations- und Wahrnehmungsfähigkeit.				

Inhalt	Beratungsbegriff und Stellung der Beratung definieren und Funktionen der Beratung unterscheiden können. Einzel- und Gruppenberatung, Weiterbildung, Vorgehen in der Einzel- und Gruppenberatung und in der Weiterbildung beschreiben, anwenden und beurteilen. Die Person: Berater, BeraterIn, unterschiedliche Rollen und ihre Bedeutung bewusst wahrnehmen. Eigene Stärken und Schwächen für Team- und Beratungsarbeit erkennen. Beratenmanagement Aufbau der landwirtschaftlichen Beratung erklären. Bedeutung von Planung und Evaluation in der Beratungsarbeit erkennen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen : StudentInnen, die sich für die Fachrichtung Weiterbildung und Beratung interessieren.				
751-1041-00L	Nachhaltigkeit verschiedener Produktionssysteme	WP/K	4 KP	4G	A. Oberson Dräyer , M. Brugger, N. Buchmann, M. Kreuzer, B. Lehmann, M. Scherer-Lorenzen, H. R. Wettstein
Inhalt	Der Blockkurs wird durch Dozierende aus den Instituten Agrarwirtschaft, Pflanzenwissenschaften und Nutztierwissenschaften betreut (siehe Liste) und ermöglicht das Praktizieren der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Studienrichtungen. Der Kurs besteht aus zwei Teilen. Zuerst werden für einen Landwirtschaftsbetrieb verschiedene Varianten produktionstechnisch und wirtschaftlich geplant (Gruppenarbeit 1). Für die Varianten gibt das Betreuungsteam nur grobe Vorgaben (z.B. Landbaumethode ÖLN IP oder Bio; Produktionsschwerpunkt Tierproduktion oder Ackerbau; eventuelle Einschränkungen zu Arbeitskräften). Ansonsten können die Studierenden ihren Ideen freien Lauf lassen. Als Modell wird ein realer Betrieb verwendet. In diesem Teil lernen die Studierenden die Arbeit eines landwirtschaftlichen Beraters und die für die Betriebsplanung vorhandenen Arbeitsmittel kennen (z.B. elektronische Unterlagen für die Ausarbeitung eines Betriebsvoranschlags). Im zweiten Teil werden die Varianten mittels ausgewählter Indikatoren (ökologisch, ökonomisch, sozial) bewertet und verglichen (Gruppenarbeit 2). Die Ergebnisse des Blockkurses werden an einer Abschlussveranstaltung präsentiert und in einem Bericht zusammengefasst. Nebst der Anwendung und dem Ausbau von Fachwissen bietet der Blockkurs die Gelegenheit, die Arbeit in Gruppen zu üben und Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form vorzutragen. Die Zielkonflikte zwischen Ökonomie und Ökologie und die Schwierigkeiten, die mit der Bewertung durch Indikatoren verbunden sind, werden eingehend diskutiert.				
751-1071-00L	Projektmanagement	WP/K	1 KP	1G	H. R. Heinimann
751-1303-00L	Oberseminar und Fallstudien in Agrarpflanzenwissenschaften	OK	2 KP	2S	S. Dorn , N. Buchmann, E. Frossard, M. Liedgens, B. McDonald, P. Stamp
Lernziel	Erkennen und Erarbeiten von wichtigen Zusammenhängen in Pflanzenbau und Pflanzenschutz im Spannungsfeld Ökologie-Ökonomie-Gesellschaft				
Inhalt	Fallstudien über wichtige Kulturen der Landwirtschaft in der Schweiz wie Getreide, Mais, Rebbau. Fallstudien über Systeme in Europa wie beispielsweise Naturschutz und Bewirtschaftung der Wiesen, Auswirkungen unterschiedlich diversifizierter Pflanzenbestände um und in Obstanlagen. Oberseminar über aktuelle Forschungsperspektiven an der ETH sowie - in Form von Konferenzen - über angewandte agronomische Themen, die sich beispielsweise aus der Arbeitswoche im 8. Semester ergeben.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fachstudium in Agrarwissenschaften				
751-1349-00L	Düngerseminar	WP/K	1 KP	1S	E. Frossard
Lernziel	Vorstellung der verschiedenen in der Schweiz verwendeten Dünger: Hof-, Abfall- und Mineraldünger				
Inhalt	Das Düngerseminar ist eine Lehrveranstaltung für Studierende des 9. Semesters (Ing. Agr., Wahlfach für alle Fachrichtungen), die dieses Jahr erneut der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird. Sie ist aktuellen Fragen, Problemen und Forschungsarbeiten zu Stoffflüssen, Bodenqualität und Nahrungsmittelsicherheit gewidmet. Sie dient damit der Vertiefung wie Aktualisierung des Wissenstandes und richtet sich nebst den Studierenden auch an Berufstätige in Unterricht, Beratung und Forschung.				
Skript	Noch nicht verfügbar				
751-1409-00L	Current topics in Grassland Science II	WP/K	2 KP	2G	N. Buchmann , A. Lüscher
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs werden Forschungsergebnisse aus den Graslandwissenschaften vorgestellt und diskutiert. Neben publizierten Klassikern werden auch neueste Ergebnisse aus laufenden Studien berücksichtigt. Themen reichen von der Ökophysiologie der Pflanzen über Biodiversität und biogeochemische Kreisläufe hin zu Bewirtschaftungsaspekten von Graslandsystemen.				
Lernziel	Students will be able to understand and evaluate experimental design and data interpretation of on-going studies, be able to critically analyze published research results, practice to present and discuss results in the public and write short scientific reports, and gain a broad knowledge of recent research and current topics in grassland sciences.				
Inhalt	Citation classics as well as most recent research results from published or on-going studies will be presented and discussed. Topics will range from plant ecophysiology and biogeochemical cycling to management aspects in grassland sciences.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesungen Öko- und Ertragsbildung, Futterbau und Systeme Dauergrünland II. Veranstaltung wird in Deutsch und Englisch (je nach Bedarf) gehalten.				
751-1455-00L	Tropische Pflanzenpathologie	WP/K	2 KP	2V	
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen der wichtigsten biotischen Krankheits-erreger der tropischen und subtropischen Kulturpflanzen. Kenntnis der Unterschiede zwischen dem Pflanzenschutz in den Tropen und Subtropen und dem Pflanzenschutz in gemässigten Zonen.				
Inhalt	Krankheiten, verursacht durch Viren, Bakterien und Pilze. Auszugsweise abiotische Krankheiten von Reis, Zuckerrohr, Sorghum, Baumwolle, Kokospalme, Ölpalme, Dattelpalme, Olivenbaum, Kautschuk, Kaffee, Kakao, Zitrusfrüchten und Bananen. In der Vorlesung werden pro Kultur fallmässig einige Krankheiten dargestellt, meistens auf eine bestimmte Gegend bezogen.				
Skript	Detailliertes, umfassendes Skript von ca. 260 Seiten, systematisch aufgebaut. Dient als Nachschlagewerk.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf der allgemeinen Phytopathologie auf.				
751-1461-00L	Phytopathologie IV	WP/K	3 KP	3G	B. McDonald
751-1465-00L	Laborarbeiten in Pflanzenpathologie	WP/K	4 KP	4U	B. McDonald , S. Banke
751-1481-00L	Pflanzenschutz in den Tropen: Entomologie	WP/K	2 KP	2V	S. Dorn , K. Mody
Kurzbeschreibung	Im Zentrum steht das Verständnis für die Besonderheiten des Pflanzenschutzes in tropischen und subtropischen Kulturen mit ihrer Insektenfauna. Nachhaltige Schädlingsregulierung samt aktuellen Forschungsbeiträgen wird für unterschiedlichen Agrarökosysteme erläutert, die von Citrus über Cassava bis zu Reis und Baumwolle reichen.				
751-1709-00L	Mikrobielle Verdauung	WP/K	1 KP	1V	M. Kreuzer , C. R. Soliva
Lernziel	Verständnis der grundsätzlichen Vorgänge der mikrobiellen Verdauung im Tier und der Wechselwirkungen mit der enzymatischen Verdauung. Erarbeitung von Strategien zur Nutzung der mikrobiellen Verdauung als Instrument zur Steigerung der Effizienz der Nährstoff- und Energieverwertung.				

Inhalt	Es werden die Grundsätze der mikrobiellen Verdauung in Pansen, Blinddarm und Dickdarm von Wiederkäuern und monogastrischen Tieren vermittelt. Dazu werden die wichtigsten, bei der Verdauung mitwirkenden Mikrobenarten, die Bakterien, Protozoen und Fungi beschrieben (Spezies, Ansprüche, Funktionen, Besonderheiten). Diese Grundlagen sind notwendig, um Unterschiede zwischen verschiedenen Tierarten in den Einsatzmöglichkeiten und der Verwertung einzelner Futtermittel erklären zu können. Weiterhin werden die Möglichkeiten zur Förderung, Hemmung und Steuerung von Mikroben bzw. der mikrobiellen Verdauung vermittelt. Daraus können auch Massnahmen abgeleitet werden, die zu einer Reduzierung der Umweltproblematik führen.				
Skript	Zusammenfassende Unterlagen werden abgegeben.				
751-1723-00L	Theorie und Praxis der Fütterungsplanung	WP/K	2 KP	2G	C. Wenk, W. H. Close, S. Gebert, M. Kreuzer, H. P. Pfirter, F. Sutter, H. R. Wettstein
Lernziel	Kennenlernen und praktische Anwendung verschiedener Planungsmethoden inkl. Tiermodellen. Erkennen der Stärken und Schwächen bei den Grundlagen und bei der Umsetzung in die Praxis.				
Inhalt	Einführung, Demonstrationen, Erarbeitung von Fütterungsplänen auf Praxisbetrieben. Optimierung von Futterrezepturen.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse der Ernährung von Wiederkäuern und Nichtwiederkäuern sowie der Eigenschaften von Rauh- und Kraftfuttermitteln.				
752-2001-00L	Lebensmittel-Technologie II ■	WP/K	3 KP	3G	F. Escher, B. J. Conde Petit
Kurzbeschreibung	Technologie ausgewählter Lebensmittelgruppen vom Rohstoff bis zum fertigen Produkt. Qualität und materialwissenschaftliche Aspekte dieser Produkte				

►► 9. Semester Ing.-Agr., Fachrichtung Agrarwirtschaft (AW)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1157-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie III	OP	2 KP	2G	W. Hediger
Lernziel	Vertiefung und Erweiterung der ressourcen- und umweltökonomischen Kenntnisse; selbständige Analyse von aktuellen Problemen der Ressourcen- und Umweltpolitik, Auseinandersetzung mit relevanten Beiträgen aus der umwelt- und ressourcenökonomischen Fachliteratur, Präsentation und Diskussion eines entsprechenden Beitrages aus der Fachliteratur oder Politik.				
Inhalt	Vertiefungsthemen, wie z.B. - Nachhaltigkeit und nachhaltige Entwicklung (Naturschutz-Ökonomie, Konzept des Netto-Sozialproduktes, ökologisch-ökonomische Integration); - landwirtschaftliche Ressourcen- und Umweltökonomie (Bodenerosion und Gewässerverschmutzung aus diffusen Quellen, Bewertung von Landschaften); - aktuelle Probleme der Ressourcen- und Umweltnutzung (internationale Probleme, ökologische Steuerreform, Beispiele aus der Agrar- Umweltpolitik, Regelung von Eigentums- und Nutzungsrechten).				
Skript	Literaturangaben und Vorlesungsunterlagen werden abgegeben. Sie sind zusammen mit dem aktuellen Vorlesungsprogramm über Internet erhältlich: www.iaw.agrl.ethz.ch/~whediger/courses.htm				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ressourcen- und Umweltökonomie I und II				
751-1053-00L	Öffentliche Verwaltung	WP/K	2 KP	2V	R. Knoblauch
Lernziel	Kenntnis der Zusammenhänge von Volkswirtschaft, Politik und Betriebswirtschaft und deren Auswirkungen auf die öffentliche Verwaltung. Anwendung betriebswirtschaftlicher Instrumente in der öffentlichen Verwaltung (New Public Management).				
Inhalt	1. Die traditionelle öffentliche Verwaltung unter verschiedenen volkswirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen. 2. Die öffentlichen Verwaltungen im heutigen Umfeld: Stärken und Schwächen, Arten von öffentlichen Verwaltungen, halbstaatliche Organisationen und Regiebetriebe, Notwendigkeit der Anpassung an die heutigen wirtschaftlichen und politischen Bedürfnisse. 3. New Public Management: Einführung der Betriebswirtschaftslehre in der öffentlichen Verwaltung, Grundlagen, strategische und operationelle Planung, Leistungsaufträge mit Globalbudget, Steuerung, Strukturen, Wettbewerb und Effizienz. 4. Anhand von 6 Fallstudien werden praktische Beispiele aus dem Bereich der öffentlichen Verwaltung präsentiert.				
Skript	Skript und Unterlagen über die Fallstudien werden abgegeben.				
751-1133-00L	Betriebswirtschaftliche Anwendungen	WP/K	2 KP	2G	B. Lehmann, M. Dumondel
751-1145-00L	Unternehmensorganisation und -führung II	WP/K	2 KP	2G	H. U. Pfister
Lernziel	Vorbereitung auf die Übernahme von Führungs- und Organisationsaufgaben im Agrar- und Lebensmittelsektor				
Inhalt	Grundlagen der genossenschaftlichen/industriellen Unternehmen: Entstehung/Entwicklung der Organisationen/Unternehmen; Profit-Nonprofit-Organisationen, Organisationsstruktur, Organisationsgestaltung; Bedeutung der Selbsthilfe; Leitbild, Unternehmenskultur, Unternehmensethik; Mensch: Motivation, Verhalten; Personalmanagement; Führung, Kommunikation; Information, Medien; Weiterbildung; Zukunftsstrategien; Anschauungs- und Fallbeispiele aus der Praxis.				
Skript	Skript und Fallstudien werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch von Unternehmensorganisation und -führung I				
751-1171-00L	Agrarmarketing II	WP/K	2 KP	2G	B. Lehmann, D. Barjolle, O. Schmid
Lernziel	Es werden - aufbauend auf bestehenden Grundlagen - Kenntnisse im Bereich der Qualitätssicherung einerseits und dem Marketing für differenzierte Produkte und Leistungen vermittelt.				
Inhalt	In einem ersten Teil werden Kenntnisse über die Qualitätssicherung in der Produktion und der Verarbeitung von Agrarerzeugnissen vermittelt. In einem zweiten Teil werden Fragen der Wettbewerbsfähigkeit über die Produktdifferenzierung diskutiert. Im Speziellen werden behandelt: - Grundlagen der Differenzierung - Produkte mit regionalem Bezug (Marken, Herkunftsbezeichnungen, etc.) - Produkte mit ökologischem Bezug - "Produits fermiers" - Produkte aus dem Biologischen Landbau (wird separat behandelt) Es werden die betreffenden Marketingstrategien, die rechtlichen Grundlagen und allfällige Unterstützungsmassnahmen erörtert.				
Skript	Arbeitsunterlage und angegebene Lehrbücher.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: GL Marketing und Agrarmarketing sind erwünscht				
751-1045-00L	Agrarwirtschaftlicher Workshop	WP/K	3 KP	3G	B. Lehmann, W. Meier
Inhalt	Das Thema wird jedes Jahr festgelegt. Es geht darum, eine relevante Thematik aus möglichst vielen Blickwinkeln anzugehen. (disziplinär) um sie dann gemeinsam (interdisziplinär) weiter zu bearbeiten. Alle Themen beinhalten Policy-Aspekte (Rieder) und Management-Aspekte (Lehmann).				
	Thema für 2003:				
	Systemdynamics Anwendungen zur Problemlösung agrarwirtschaftlicher Fragestellungen (von Betriebs- bis zu Marktprozessen).				
751-1257-00L	Tropische Landwirtschaft und Ernährungssicherung in Entwicklungsländern	WP/K	2 KP	2G	U. Egger, B. Becker, C. Sautter

Lernziel	Die komplexen Zusammenhänge der globalen Ernährungssicherung verstehen lernen. Zusammenarbeit in multidisziplinären Arbeitsgruppen üben.
Inhalt	Globale Zusammenhänge der Ernährungssicherheit. Kritische Auseinandersetzung mit verschiedenen Lösungsansätzen (Produktionssteigerung, Weltagrarhandel, globale Umverteilung, Gentechnologie etc.). Die Rolle der internationalen Agrarforschung bei der Suche nach Lösungen. Arbeiten in gemischten Gruppen (Studenten aus allen Studiennrichtungen) an Fallstudien von ETH-Forschungsprojekten und internationalen Forschungszentren. Präsentation und Diskussion der Vor- und Nachteile verschiedener Lösungsansätze.
Skript	kein Skript; Grundlagentexte für die Gruppenarbeiten werden ausgeteilt
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fachwissen des Grund- und Hauptstudiums; Bereitschaft, sich kritisch mit einer globalen Herausforderung auseinanderzusetzen; aktive Mitarbeit in multidisziplinären Arbeitsgruppen

►► 9. Semester Ing.-Agr., Fachrichtung Nutztierwissenschaften (NW)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0785-00L	Medien- und Öffentlichkeitsarbeit für Wissenschaft und Umwelt	WP/K	2 KP	2V	H. Bonfadelli, M. Schanne
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen einführenden Überblick in Fragestellungen, theoretische Perspektiven und Befunde der Wissenschafts-, Umwelt und Risikokommunikation, konkretisiert an Fallbeispielen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen anhand konkreter Fallbeispiele Einsicht in die Strukturen und Prozesse des Umwelt- und Wissenschaftsjournalismus gewinnen sowie für die vielfältigen Aufgaben und Probleme von Medienarbeit, Informationskampagnen und Journalismus im Umweltbereich sensibilisiert werden. Dazu bedarf es auch der Kenntnis grundlegender publizistikwissenschaftlicher Konzepte. Für Praxisnähe sorgen eingeladene ExpertInnen aus dem Journalismus und der Öffentlichkeitsarbeit.				
Inhalt	<p>I. Einführung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gegenstand der Vorlesung: Umwelt - Wissenschaft - Risiken - Medien - Formen, Funktionen, Prozesse von medienvermittelter Kommunikation <p>II. Öffentlichkeitsarbeit für Umweltanliegen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Öffentlichkeitsarbeit: Zugänge der Kommunikationspraxis - Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit im Überblick - Theoretische Perspektiven der Öffentlichkeitsarbeit - Informationskampagnen: theoretische Konzepte und praktische Umsetzung an Beispielen <p>III. Wissenschaft und Medien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wieviel Wissenschaftsjournalismus gibt es? - Formen und Funktionen von Wissenschaftsjournalismus - Selektions-, Gestaltungs- und Legitimationsprobleme <p>IV. Umwelt als Medienthema</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen, Ansätze und Methoden - Wo und wie wird in den Medien über Umwelt berichtet? - Welche strukturellen Barrieren gibt es im Umweltjournalismus <p>V. Risikokommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen und Perspektiven der Risikokommunikation - Zielsetzungen und Mittel der Risikokommunikation - Exemplarische Fallbeispiele 				
Skript	Zu jedem Themenbereich werden Unterlagen abgegeben.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bonfadelli, Heinz: Medienwirkungsforschung II: Anwendungen in Politik, Wirtschaft und Kultur. Kap. Informationskampagnen. UVK Verlag: Konstanz 2000. - de Haan, Gerhard (Hg.): Umweltbewusstsein und Massenmedien. Perspektiven ökologischer Kommunikation. Akademie Verlag: Berlin 1995. - Göpfert, Walter / Russ-Mohl, Stephan (Hg.): Wissenschaftsjournalismus. List-Verlag: München 2000. - Hömberg, Walter: Ökologie: ein schwieriges Medienthema. In: Bonfadelli, Heinz / Meier, Werner (Hg.): Krieg, AIDS, Katastrophen... Gegenwartsprobleme als Herausforderung der Publizistikwissenschaft. Universitätsverlag Konstanz: Konstanz 1993, S. 81-93. - Meier, Werner A. / Schanne, Michael (Hg.): Gesellschaftliche Risiken in den Medien. Seismo: Zürich 1996. - Thorbrietz, Petra: Umwelt und Ökologie in den Medien. In: Callies, Jörg / Lob, Reinhold (Hg.): Handbuch Praxis der Umwelt- und Friedensziehung. Bd. 1: Grundlagen. Schwann: Düsseldorf, 1987, S. 300-310. 				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wendet sich auch an Studierende der Publizistikwissenschaft der Universität Zürich				
	Voraussetzungen: Die Vorlesung hat einführenden Charakter.				
751-1349-00L	Düngerseminar	WP/K	1 KP	1S	E. Frossard
Lernziel	Vorstellung der verschiedenen in der Schweiz verwendeten Dünger: Hof-, Abfall- und Mineraldünger				
Inhalt	Das Düngerseminar ist eine Lehrveranstaltung für Studierende des 9. Semesters (Ing. Agr., Wahlfach für alle Fachrichtungen), die dieses Jahr erneut der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird. Sie ist aktuellen Fragen, Problemen und Forschungsarbeiten zu Stoffflüssen, Bodenqualität und Nahrungsmittelsicherheit gewidmet. Sie dient damit der Vertiefung wie Aktualisierung des Wissenstandes und richtet sich nebst den Studierenden auch an Berufstätige in Unterricht, Beratung und Forschung.				
Skript	Noch nicht verfügbar				
751-1605-00L	Forum Nutztiere	OK	1 KP	1S	C. Wenk, H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer
751-1661-00L	Geflügelzucht	WP/K	1 KP	1V	
Lernziel	Vermitteln der artspezifischen Zuchtssysteme und einiger Aspekte der Produktion.				
Inhalt	Leistungskennziffern, Lichtprogramme, wichtige Einzelmerkmale, Zuchtssysteme von Lege- und Fleischtieren, Hauptgene mit ihrer Anwendung, Organisation der Geflügelzucht. Fragen zur Haltungsform, Tiergesundheit und Produkthygiene werden kurz von auswärtigen Spezialisten behandelt.				
Skript	Es wird kein gedrucktes Manuskript verwendet. Zu den einzelnen Themen werden, soweit möglich, Kopien einiger Grundlagen und von neueren Veröffentlichungen abgegeben und besprochen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen in quantitativer und qualitativer Genetik, Tiergesundheit und Hygiene, Infektions- und Seuchenlehre.				
751-1663-00L	Bienenzucht	WP/K	1 KP	1V	P. Fluri
Lernziel	Überblick über das Leben des Bienenvolkes und die Bienenhaltung				

Inhalt	Lebensweise des Bienenvolkes Praxis der Bienenhaltung, anwendungsbezogene Forschung Entstehungsgeschichte und Fortpflanzung der Bienen Ökologie und Ökonomie der Bienenhaltung Die Bienenprodukte Honig, Pollen, Propolis, Gelée royale Bienenkrankheiten				
Skript	Ausführliche Dokumentation zu allen Themen.				
751-1709-00L	Mikrobielle Verdauung	WP/K	1 KP	1V	M. Kreuzer, C. R. Soliva
Lernziel	Verständnis der grundsätzlichen Vorgänge der mikrobiellen Verdauung im Tier und der Wechselwirkungen mit der enzymatischen Verdauung. Erarbeitung von Strategien zur Nutzung der mikrobiellen Verdauung als Instrument zur Steigerung der Effizienz der Nährstoff- und Energieverwertung.				
Inhalt	Es werden die Grundsätze der mikrobiellen Verdauung in Pansen, Blinddarm und Dickdarm von Wiederkäuern und monogastrischen Tieren vermittelt. Dazu werden die wichtigsten, bei der Verdauung mitwirkenden Mikrobenarten, die Bakterien, Protozoen und Fungi beschrieben (Spezies, Ansprüche, Funktionen, Besonderheiten). Diese Grundlagen sind notwendig, um Unterschiede zwischen verschiedenen Tierarten in den Einsatzmöglichkeiten und der Verwertung einzelner Futtermittel erklären zu können. Weiterhin werden die Möglichkeiten zur Förderung, Hemmung und Steuerung von Mikroben bzw. der mikrobiellen Verdauung vermittelt. Daraus können auch Massnahmen abgeleitet werden, die zu einer Reduzierung der Umweltproblematik führen.				
Skript	Zusammenfassende Unterlagen werden abgegeben.				

►► 9. Semester Ing.-Agr., Wahlfächer für alle Fachrichtungen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
701-0785-00L	Medien- und Öffentlichkeitsarbeit für Wissenschaft und Umwelt	WP/K	2 KP	2V	H. Bonfadelli, M. Schanne
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen einführenden Überblick in Fragestellungen, theoretische Perspektiven und Befunde der Wissenschafts-, Umwelt und Risikokommunikation, konkretisiert an Fallbeispielen.				
Lernziel	Die Studierenden sollen anhand konkreter Fallbeispiele Einsicht in die Strukturen und Prozesse des Umwelt- und Wissenschaftsjournalismus gewinnen sowie für die vielfältigen Aufgaben und Probleme von Medienarbeit, Informationskampagnen und Journalismus im Umweltbereich sensibilisiert werden. Dazu bedarf es auch der Kenntnis grundlegender publizistikwissenschaftlicher Konzepte. Für Praxisnähe sorgen eingeladene ExpertInnen aus dem Journalismus und der Öffentlichkeitsarbeit.				
Inhalt	<p>I. Einführung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gegenstand der Vorlesung: Umwelt - Wissenschaft - Risiken - Medien - Formen, Funktionen, Prozesse von medienvermittelter Kommunikation <p>II. Öffentlichkeitsarbeit für Umweltanliegen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Öffentlichkeitsarbeit: Zugänge der Kommunikationspraxis - Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit im Überblick - Theoretische Perspektiven der Öffentlichkeitsarbeit - Informationskampagnen: theoretische Konzepte und praktische Umsetzung an Beispielen <p>III. Wissenschaft und Medien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wieviel Wissenschaftsjournalismus gibt es? - Formen und Funktionen von Wissenschaftsjournalismus - Selektions-, Gestaltungs- und Legitimationsprobleme <p>IV. Umwelt als Medienthema</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen, Ansätze und Methoden - Wo und wie wird in den Medien über Umwelt berichtet? - Welche strukturellen Barrieren gibt es im Umweltjournalismus <p>V. Risikokommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen und Perspektiven der Risikokommunikation - Zielsetzungen und Mittel der Risikokommunikation - Exemplarische Fallbeispiele 				
Skript	Zu jedem Themenbereich werden Unterlagen abgegeben.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bonfadelli, Heinz: Medienwirkungsforschung II: Anwendungen in Politik, Wirtschaft und Kultur. Kap. Informationskampagnen. UVK Verlag: Konstanz 2000. - de Haan, Gerhard (Hg.): Umweltbewusstsein und Massenmedien. Perspektiven ökologischer Kommunikation. Akademie Verlag: Berlin 1995. - Göpfert, Walter / Russ-Mohl, Stephan (Hg.): Wissenschaftsjournalismus. List-Verlag: München 2000. - Hömberg, Walter: Ökologie: ein schwieriges Medienthema. In: Bonfadelli, Heinz / Meier, Werner (Hg.): Krieg, AIDS, Katastrophen... Gegenwartsprobleme als Herausforderung der Publizistikwissenschaft. Universitätsverlag Konstanz: Konstanz 1993, S. 81-93. - Meier, Werner A. / Schanne, Michael (Hg.): Gesellschaftliche Risiken in den Medien. Seismo: Zürich 1996. - Thorbrietz, Petra: Umwelt und Ökologie in den Medien. In: Calliess, Jörg / Lob, Reinhold (Hg.): Handbuch Praxis der Umwelt- und Friedenserziehung. Bd. 1: Grundlagen. Schwann: Düsseldorf, 1987, S. 300-310. 				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Die Vorlesung wendet sich auch an Studierende der Publizistikwissenschaft der Universität Zürich</p> <p>Voraussetzungen: Die Vorlesung hat einführenden Charakter.</p>				
751-0323-00L	Beratungslehre	WP/K	2 KP	2G	U. Buess, R. Helfenberger, P. Schwab
Lernziel	Die StudentInnen machen sich mit den Grundsätzen der landwirtschaftlichen Beratungs- und Weiterbildungsarbeit vertraut und können die wichtigsten Funktionen der Beratung voneinander unterscheiden. Als Grundlage für Tätigkeiten in Beratung und Weiterbildung erhöhen die StudentInnen ihre Kommunikations- und Wahrnehmungsfähigkeit.				
Inhalt	Beratungsbegriff und Stellung der Beratung definieren und Funktionen der Beratung unterscheiden können. Einzel- und Gruppenberatung, Weiterbildung, Vorgehen in der Einzel- und Gruppenberatung und in der Weiterbildung beschreiben, anwenden und beurteilen. Die Person: Berater, BeraterIn, unterschiedliche Rollen und ihre Bedeutung bewusst wahrnehmen. Eigene Stärken und Schwächen für Team- und Beratungsarbeit erkennen. Beratungsmanagement Aufbau der landwirtschaftlichen Beratung erklären. Bedeutung von Planung und Evaluation in der Beratungsarbeit erkennen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen : StudentInnen, die sich für die Fachrichtung Weiterbildung und Beratung interessieren.				
751-1041-00L	Nachhaltigkeit verschiedener Produktionssysteme	WP/K	4 KP	4G	A. Oberson Dräyer, M. Brugger, N. Buchmann, M. Kreuzer, B. Lehmann, M. Scherer-Lorenzen, H. R. Wettstein

Inhalt	Der Blockkurs wird durch Dozierende aus den Instituten Agrarwirtschaft, Pflanzenwissenschaften und Nutztierwissenschaften betreut (siehe Liste) und ermöglicht das Praktizieren der interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Studienrichtungen. Der Kurs besteht aus zwei Teilen. Zuerst werden für einen Landwirtschaftsbetrieb verschiedene Varianten produktionsstechnisch und wirtschaftlich geplant (Gruppenarbeit 1). Für die Varianten gibt das Betreuungsteam nur grobe Vorgaben (z.B. Landbaumethode ÖLN IP oder Bio; Produktionsschwerpunkt Tierproduktion oder Ackerbau; eventuelle Einschränkungen zu Arbeitskräften). Ansonsten können die Studierenden ihren Ideen freien Lauf lassen. Als Modell wird ein realer Betrieb verwendet. In diesem Teil lernen die Studierenden die Arbeit eines landwirtschaftlichen Beraters und die für die Betriebsplanung vorhandenen Arbeitsmittel kennen (z.B. elektronische Unterlagen für die Ausarbeitung eines Betriebsvoranschlags). Im zweiten Teil werden die Varianten mittels ausgewählter Indikatoren (ökologisch, ökonomisch, sozial) bewertet und verglichen (Gruppenarbeit 2). Die Ergebnisse des Blockkurses werden an einer Abschlussveranstaltung präsentiert und in einem Bericht zusammengefasst. Nebst der Anwendung und dem Ausbau von Fachwissen bietet der Blockkurs die Gelegenheit, die Arbeit in Gruppen zu üben und Ergebnisse in mündlicher und schriftlicher Form vorzutragen. Die Zielkonflikte zwischen Ökonomie und Ökologie und die Schwierigkeiten, die mit der Bewertung durch Indikatoren verbunden sind, werden eingehend diskutiert.				
751-1045-00L	Agrarwirtschaftlicher Workshop	WP/K	3 KP	3G	B. Lehmann, W. Meier
Inhalt	Das Thema wird jedes Jahr festgelegt. Es geht darum, eine relevante Thematik aus möglichst vielen Blickwinkeln anzugehen. (disziplinär) um sie dann gemeinsam (interdisziplinär) weiter zu bearbeiten. Alle Themen beinhalten Policy-Aspekte (Rieder) und Management-Aspekte (Lehmann).				
	Thema für 2003:				
	Systemdynamics Anwendungen zur Problemlösung agrarwirtschaftlicher Fragestellungen (von Betriebs- bis zu Marktprozessen).				
751-1053-00L	Öffentliche Verwaltung	WP/K	2 KP	2V	R. Knoblauch
Lernziel	Kenntnis der Zusammenhänge von Volkswirtschaft, Politik und Betriebswirtschaft und deren Auswirkungen auf die öffentliche Verwaltung. Anwendung betriebswirtschaftlicher Instrumente in der öffentlichen Verwaltung (New Public Management).				
Inhalt	1. Die traditionelle öffentliche Verwaltung unter verschiedenen volkswirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen. 2. Die öffentlichen Verwaltungen im heutigen Umfeld: Stärken und Schwächen, Arten von öffentlichen Verwaltungen, halbstaatliche Organisationen und Regiebetriebe, Notwendigkeit der Anpassung an die heutigen wirtschaftlichen und politischen Bedürfnisse. 3. New Public Management: Einführung der Betriebswirtschaftslehre in der öffentlichen Verwaltung, Grundlagen, strategische und operationelle Planung, Leistungsaufträge mit Globalbudget, Steuerung, Strukturen, Wettbewerb und Effizienz. 4. Anhand von 6 Fallstudien werden praktische Beispiele aus dem Bereich der öffentlichen Verwaltung präsentiert.				
Skript	Skript und Unterlagen über die Fallstudien werden abgegeben.				
751-1071-00L	Projektmanagement	WP/K	1 KP	1G	H. R. Heinimann
751-1133-00L	Betriebswirtschaftliche Anwendungen	WP/K	2 KP	2G	B. Lehmann, M. Dumondel
751-1145-00L	Unternehmensorganisation und -führung II	WP/K	2 KP	2G	H. U. Pfister
Lernziel	Vorbereitung auf die Übernahme von Führungs- und Organisationsaufgaben im Agrar- und Lebensmittelsektor				
Inhalt	Grundlagen der genossenschaftlichen/industriellen Unternehmen: Entstehung/Entwicklung der Organisationen/Unternehmen; Profit-Nonprofit-Organisationen, Organisationsstruktur, Organisationsgestaltung; Bedeutung der Selbsthilfe; Leitbild, Unternehmenskultur, Unternehmensethik; Mensch: Motivation, Verhalten; Personalmanagement; Führung, Kommunikation; Information, Medien; Weiterbildung; Zukunftsstrategien; Anschauungs- und Fallbeispiele aus der Praxis.				
Skript	Skript und Fallstudien werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch von Unternehmensorganisation und -führung I				
751-1171-00L	Agrarmarketing II	WP/K	2 KP	2G	B. Lehmann, D. Barjolle, O. Schmid
Lernziel	Es werden - aufbauend auf bestehenden Grundlagen - Kenntnisse im Bereich der Qualitätssicherung einerseits und dem Marketing für differenzierte Produkte und Leistungen vermittelt.				
Inhalt	In einem ersten Teil werden Kenntnisse über die Qualitätssicherung in der Produktion und der Verarbeitung von Agrarerzeugnissen vermittelt. In einem zweiten Teil werden Fragen der Wettbewerbsfähigkeit über die Produktdifferenzierung diskutiert. Im Speziellen werden behandelt: - Grundlagen der Differenzierung - Produkte mit regionalem Bezug (Marken, Herkunftsbezeichnungen, etc.) - Produkte mit ökologischem Bezug - "Produits fermiers" - Produkte aus dem Biologischen Landbau (wird separat behandelt) Es werden die betreffenden Marketingstrategien, die rechtlichen Grundlagen und allfällige Unterstützungsmassnahmen erörtert.				
Skript	Arbeitsunterlage und angegebene Lehrbücher.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: GL Marketing und Agrarmarketing sind erwünscht				
751-1205-00L	Développement du monde rural IV	WP/K	2 KP	2G	Noch nicht bekannt
Lernziel	Les étudiants acquièrent la maîtrise de l'analyse critique de situations locales et d'actions de développement en milieu rural par l'étude d'une situation réelle. Ils connaissent les programmes et les organismes d'appui aux acteurs du développement des zones rurales, en Suisse et au sein de l'Union Européennes. Ils font le tour des questions d'actualité en matière de politique régionale et rurale.				
Inhalt	Analyses socio-économique d'une situation réelle sur la base de données statistiques et de divers documents existants. Identification et entretiens avec des acteurs clés. Evaluation d'actions en cours. Etude et synthèse de documents d'actualités relatifs à l'économie et à la politique régionale.				
Skript	distribution ad hoc de documents				
751-1213-00L	Agrarsoziologie II	WP/K	2 KP	2G	T. Abt
Kurzbeschreibung	Der Umgang mit komplexen Problemen unter Einbezug der menschlichen Dimension wird am Beispiel ländlicher Entwicklung und ländlicher Kultur untersucht und die Bedeutung der sozialen und geistig-kulturellen Nachhaltigkeit wird diskutiert. Fallstudien vertiefen aktuelle Fragen der Ararsoziologie I in der Projektarbeit und geben Einblick in die Anwendungsmöglichkeiten der empirischen Sozialforschung.				
Lernziel	Umgang mit komplexen Problemen unter Einbezug der menschlichen Dimension.				
Inhalt	Teil I: Ländliche Entwicklung und ländliche Kultur: Landwirtschaft zwischen traditionellen Strukturen und heutigem Leistungsauftrag. Die Bedeutung der sozialen und geistig-kulturellen Nachhaltigkeit. Teil II: Agrarsoziologie in der Projektarbeit: Ausgewählte Kapitel zur Vertiefung des Inhaltes Agrarsoziologie I, bezogen auf aktuelle Fragen; Fallstudien, Einblick in die Anwendungsmöglichkeiten der empirischen Sozialforschung.				
Skript	Siehe 751-1212-00L Agrarsoziologie I.				
Literatur	- Th. Abt: Fortschritt ohne Seelenverlust, Hallwag Verlag Bern 1988 - Th. Abt: Gesundheitssektor als Wachstumspotential in ländlichen Gebieten aus psychosozialer Sicht (Elektronische Daten) , Eidgenössische Technische Hochschule Zürich 2000, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=84) - Th. Abt: Dorferneuerung mit Seelengewinn (Elektronische Daten), Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Departement Agrar- und Lebensmittelwissenschaften, Zürich 1996, (e-collection Zugriff über: http://e-collection.ethbib.ethz.ch/show?type=bericht&nr=166)				

751-1257-00L	Tropische Landwirtschaft und Ernährungssicherung in Entwicklungsländern	WP/K	2 KP	2G	U. Egger, B. Becker, C. Sautter
Lernziel	Die komplexen Zusammenhänge der globalen Ernährungssicherung verstehen lernen. Zusammenarbeit in multidisziplinären Arbeitsgruppen üben.				
Inhalt	Globale Zusammenhänge der Ernährungssicherheit. Kritische Auseinandersetzung mit verschiedenen Lösungsansätzen (Produktionssteigerung, Weltagrarhandel, globale Umverteilung, Gentechnologie etc.). Die Rolle der internationalen Agrarforschung bei der Suche nach Lösungen. Arbeiten in gemischten Gruppen (Studenten aus allen Studiendirectionen) an Fallstudien von ETH-Forschungsprojekten und internationalen Forschungszentren. Präsentation und Diskussion der Vor- und Nachteile verschiedener Lösungsansätze.				
Skript	kein Skript; Grundlagentexte für die Gruppenarbeiten werden ausgeteilt				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Fachwissen des Grund- und Hauptstudiums; Bereitschaft, sich kritisch mit einer globalen Herausforderung auseinanderzusetzen; aktive Mitarbeit in multidisziplinären Arbeitsgruppen				
751-1349-00L	Düngerseminar	WP/K	1 KP	1S	E. Frossard
Lernziel	Vorstellung der verschiedenen in der Schweiz verwendeten Dünger: Hof-, Abfall- und Mineraldünger				
Inhalt	Das Düngerseminar ist eine Lehrveranstaltung für Studierende des 9. Semesters (Ing. Agr., Wahlfach für alle Fachrichtungen), die dieses Jahr erneut der Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird. Sie ist aktuellen Fragen, Problemen und Forschungsarbeiten zu Stoffflüssen, Bodenqualität und Nahrungsmittelsicherheit gewidmet. Sie dient damit der Vertiefung wie Aktualisierung des Wissenstandes und richtet sich nebst den Studierenden auch an Berufstätige in Unterricht, Beratung und Forschung.				
Skript	Noch nicht verfügbar				
751-1357-00L	Spezielle Pflanzenzüchtung	WP/K	1 KP	1G	P. Stamp
Lernziel	Die Lehrveranstaltung Spezielle Pflanzenzüchtung wird in Form eines zweitägigen Blockkurses durchgeführt. Diese Unterrichtsform ermöglicht die intensive Bearbeitung eines aktuellen Themas aus dem Fachbereich Pflanzenzüchtung - Biotechnologie. Unter Einbezug auswärtiger Fachleute sollen relevante Beispiele aus Züchtung und Forschung zur Darstellung gelangen.				
Inhalt	Aktuelle Themen aus dem Fachbereich Pflanzenzüchtung - Biotechnologie. Jedes Jahr soll ein neues Schwerpunktthema zur Darstellung gelangen. Methoden der Züchtung und Züchtungsforschung, der Analytik, der Bio- und Gentechnologie werden erklärt und ihre Relevanz für die moderne Züchtung diskutiert. Spezielle Zuchtmethoden für die in der Schweiz gezüchteten sowie für die international wichtigsten Kulturpflanzen werden behandelt. Probleme der Zuchtziele, Strategie der Sortenentwicklung sowie der genetischen Ressourcen bis hin zum Sortenschutz sind Gegenstand einzelner Blockkurse. Nebst den rein züchterischen und biotechnologischen Aspekten werden auch ökonomische, ökologische sowie ethische Stellungnahmen abgegeben. In Plenums- und Gruppendiskussionen wird Gelegenheit zur Vertiefung der vorgetragenen Themen gegeben.				
Skript	Ergänzende Unterlagen zu den einzelnen Referaten				
Literatur	- Lehrbuch der Züchtung landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. 1985. W. Hoffmann, A. Mudra, W. Plarre. Band 2, spezieller Teil, ". Auflage, Verlag Paul Parey				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: 71-350 (2V) Pflanzenzüchtung; 71-354 (2V+1G) Spezielle Pflanzenzüchtung I; Grundlagen der Biologie und Genetik; Grundlagen des Pflanzenbaus				
751-1409-00L	Current topics in Grassland Science II	WP/K	2 KP	2G	N. Buchmann, A. Lüscher
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs werden Forschungsergebnisse aus den Graslandwissenschaften vorgestellt und diskutiert. Neben publizierten Klassikern werden auch neueste Ergebnisse aus laufenden Studien berücksichtigt. Themen reichen von der Ökophysiologie der Pflanzen über Biodiversität und biogeochemische Kreisläufe hin zu Bewirtschaftungsaspekten von Graslandsystemen.				
Lernziel	Students will be able to understand and evaluate experimental design and data interpretation of on-going studies, be able to critically analyze published research results, practice to present and discuss results in the public and write short scientific reports, and gain a broad knowledge of recent research and current topics in grassland sciences.				
Inhalt	Citation classics as well as most recent research results from published or on-going studies will be presented and discussed. Topics will range from plant ecophysiology and biogeochemical cycling to management aspects in grassland sciences.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesungen Öko- und Ertragsbildung, Futterbau und Systeme Dauergrünland II. Veranstaltung wird in Deutsch und Englisch (je nach Bedarf) gehalten.				
751-1443-00L	Tropischer Futterbau	WP/K	1 KP	1V	S. C. Jutzi
Lernziel	Erfassen der biophysikalischen Wirkungsfaktoren, die die Bereitstellung und Nutzung von Rauhfuttermitteln für die Wiederkäuerfütterung in den Tropen und Subtropen bestimmen; Darstellen wichtiger Produktions- und Nutzungssysteme in Funktion lokaler und regionaler Bedingungen der Agrarökologie und Marktkräfte. Beurteilen von Optionen der (biophysikalischen) Intervention zur nachhaltigen Stärkung der Futtergrundlage in wichtigen Systemen der Tierhaltung am tropisch-subtropischen Standort.				
Inhalt	Einfluß von Standort, Klima und Bewirtschaftung auf die futterbaulich-weidewirtschaftlich genutzte Vegetation; Diskussion der wichtigsten futterbaulich-weidewirtschaftlich genutzten Pflanzen und ihrer Eignung und Ansprüche (Ökophysiologie, Nährstoffversorgung, Anbau, Bewirtschaftung); Darstellung futterbaulicher und weidewirtschaftlicher Bewirtschaftungssysteme; Entwurf von Verfahren zur nachhaltigen Gestaltung von Futterproduktionssystemen unter Bedingungen geringen betriebsexternen Inputs (Leguminoseneinsatz zur Erzielung weitgehender N-Autarkie von Futterbau und insbesondere Weide; agro-sylvo-pastorale Optionen der Futterbereitstellung; Einsatz langsam löslicher P-Quellen; umfassende Nutzung pflanzlicher Biomasse unter Einschluß von Ernterückständen aus dem Ackerbau); betriebliche futterbauliche und weidewirtschaftliche Anbau- und Nutzungsplanung; Bereitstellung von Saat- und Pflanzgut von Futterpflanzen.				
Skript	Zusammenfassende Unterlagen werden abgegeben				
751-1455-00L	Tropische Pflanzenpathologie	WP/K	2 KP	2V	
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen der wichtigsten biotischen Krankheits-erreger der tropischen und subtropischen Kulturpflanzen. Kenntnis der Unterschiede zwischen dem Pflanzenschutz in den Tropen und Subtropen und dem Pflanzenschutz in gemässigten Zonen.				
Inhalt	Krankheiten, verursacht durch Viren, Bakterien und Pilze. Auszugsweise abiotische Krankheiten von Reis, Zuckerrohr, Sorghum, Baumwolle, Kokospalme, Ölpalme, Dattelpalme, Olivenbaum, Kautschuk, Kaffee, Kakao, Zitrusfrüchten und Bananen. In der Vorlesung werden pro Kultur fallmässig einige Krankheiten dargestellt, meistens auf eine bestimmte Gegend bezogen.				
Skript	Detailliertes, umfassendes Skript von ca. 260 Seiten, systematisch aufgebaut. Dient als Nachschlagewerk.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Die Vorlesung baut auf der allgemeinen Phytopathologie auf.				
751-1461-00L	Phytopathologie IV	WP/K	3 KP	3G	B. McDonald
751-1465-00L	Laborarbeiten in Pflanzenpathologie	WP/K	4 KP	4U	B. McDonald, S. Banke
751-1481-00L	Pflanzenschutz in den Tropen: Entomologie	WP/K	2 KP	2V	S. Dorn, K. Mody
Kurzbeschreibung	Im Zentrum steht das Verständnis für die Besonderheiten des Pflanzenschutzes in tropischen und subtropischen Kulturen mit ihrer Insektenfauna. Nachhaltige Schädlingsregulierung samt aktuellen Forschungsbeiträgen wird für unterschiedlichen Agrarökosysteme erläutert, die von Citrus über Cassava bis zu Reis und Baumwolle reichen.				

751-1661-00L	Geflügelzucht	WP/K	1 KP	1V	
Lernziel	Vermitteln der artspezifischen Zuchtssysteme und einiger Aspekte der Produktion.				
Inhalt	Leistungskennziffern, Lichtprogramme, wichtige Einzelmerkmale, Zuchtssysteme von Lege- und Fleischtieren, Hauptgene mit ihrer Anwendung, Organisation der Geflügelzucht. Fragen zur Haltungsform, Tiergesundheit und Produkthygiene werden kurz von auswärtigen Spezialisten behandelt.				
Skript	Es wird kein gedrucktes Manuskript verwendet. Zu den einzelnen Themen werden, soweit möglich, Kopien einiger Grundlagen und von neueren Veröffentlichungen abgegeben und besprochen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen in quantitativer und qualitativer Genetik, Tiergesundheit und Hygiene, Infektions- und Seuchenlehre.				
751-1663-00L	Bienezucht	WP/K	1 KP	1V	P. Fluri
Lernziel	Überblick über das Leben des Bienenvolkes und die Bienenhaltung				
Inhalt	Lebensweise des Bienenvolkes Praxis der Bienenhaltung, anwendungsbezogene Forschung Entstehungsgeschichte und Fortpflanzung der Bienen Ökologie und Ökonomie der Bienenhaltung Die Bienenprodukte Honig, Pollen, Propolis, Gelée royale Bienenkrankheiten				
Skript	Ausführliche Dokumentation zu allen Themen.				
751-1709-00L	Mikrobielle Verdauung	WP/K	1 KP	1V	M. Kreuzer, C. R. Soliva
Lernziel	Verständnis der grundsätzlichen Vorgänge der mikrobiellen Verdauung im Tier und der Wechselwirkungen mit der enzymatischen Verdauung. Erarbeitung von Strategien zur Nutzung der mikrobiellen Verdauung als Instrument zur Steigerung der Effizienz der Nährstoff- und Energieverwertung.				
Inhalt	Es werden die Grundsätze der mikrobiellen Verdauung in Pansen, Blinddarm und Dickdarm von Wiederkäuern und monogastrischen Tieren vermittelt. Dazu werden die wichtigsten, bei der Verdauung mitwirkenden Mikrobenarten, die Bakterien, Protozoen und Fungi beschrieben (Spezies, Ansprüche, Funktionen, Besonderheiten). Diese Grundlagen sind notwendig, um Unterschiede zwischen verschiedenen Tierarten in den Einsatzmöglichkeiten und der Verwertung einzelner Futtermittel erklären zu können. Weiterhin werden die Möglichkeiten zur Förderung, Hemmung und Steuerung von Mikroben bzw. der mikrobiellen Verdauung vermittelt. Daraus können auch Massnahmen abgeleitet werden, die zu einer Reduzierung der Umweltproblematik führen.				
Skript	Zusammenfassende Unterlagen werden abgegeben.				
751-1723-00L	Theorie und Praxis der Fütterungsplanung	WP/K	2 KP	2G	C. Wenk, W. H. Close, S. Gebert, M. Kreuzer, H. P. Pfirter, F. Sutter, H. R. Wettstein
Lernziel	Kennenlernen und praktische Anwendung verschiedener Planungsmethoden inkl. Tiermodellen. Erkennen der Stärken und Schwächen bei den Grundlagen und bei der Umsetzung in die Praxis.				
Inhalt	Einführung, Demonstrationen, Erarbeitung von Fütterungsplänen auf Praxisbetrieben. Optimierung von Futterrezepturen.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Kenntnisse der Ernährung von Wiederkäuern und Nichtwiederkäuern sowie der Eigenschaften von Rauh- und Kraffuttermitteln.				
751-1771-00L	Nachhaltige Tierzucht in aussereuropäischen Ländern	WP/K	2 KP	2V	M. Goe
Lernziel	Grundlagen der Entwicklungstendenzen der tropischen Tierzucht im sozial-gesellschaftlichen und im ökologischen Umfeld.				
Inhalt	Ausgewählte Tierarten und Rassen sowie Produktionssysteme in den Tropen. Ausgewählte Themen zu gegenwärtigen und zu möglichen zukünftigen Entwicklungen der Tierzucht in den Tropen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: vorausgehendes Lehrangebot der Abt. VII oder Abt. XB				
751-1773-00L	Tierernährung in den Tropen	WP/K	1 KP	1G	C. Wenk, K. Samarasinghe
Kurzbeschreibung	In fast allen Agrar - Ökosystemen spielen Nutztiere eine wichtige Rolle. Spezifische Bedingungen für Nutztiere und ihre Fütterung in den Tropen sind vielfältig. In dieser Vorlesung werden die verschiedenen Aspekte behandelt.				
Lernziel	Die Bedeutung der Tierproduktion in den verschiedenen Klimazonen der Tropen wird unter besonderer Berücksichtigung der geographischen Lage und sozialen Struktur der Bevölkerung erarbeitet. Es werden verschiedene Formen der Tierernährung in den Tropen behandelt.				
Inhalt	Einführung in tropische Länder Gegenwärtige Situation im Tierproduktionssektor Wesentliche Beschränkungen der Tierproduktion: · Futtermittel und Fütterungssysteme · Massnahmen zur Lösung von Problemen · Rationenformulierung unter tropischen Bedingungen				
Skript	Skript wird abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesungen in Ernährungsphysiologie, Tierernährung und Futterbau Vorlesung wird grösstenteils in englischer Sprache abgehalten, wobei keine Übersetzungsprobleme existieren. (K. Samarasinghe spricht auch Deutsch.				
751-1791-00L	Tierische Nischenproduktion	WP/K	1 KP	1G	M. Kreuzer, M. Buchmann
Lernziel	In einem immer enger werdenden Bereich der Tierproduktion ist die Ausnützung von geeigneten Nischen eine wesentliche Herausforderung für den Landwirten. Die Vorlesung soll dazu dienen, Vor und Nachteile einzelner tierischer Nischenproduktionszweige aufzuzeigen und abzuwägen.				
Inhalt	Übersicht über die verschiedenen Formen der Nischenproduktion. Behandlung von Schwerpunkten wie Dammhirsch, Fohlen und Fische.				
Skript	Zu den einzelnen Vorlesungsstunden werden spezielle Unterlagen abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ernährungsphysiologie und Tierernährung				
751-1817-00L	E Forstwirtschaft (mit Exk.)	WP/K	2 KP	2V	M. Sieber
Lernziel	Den Wald als komplexes Beziehungsgefüge verstehen, in dem biotische, abiotische, soziale, politische und wirtschaftliche Faktoren eine Rolle spielen. In zeitlichen und räumlichen Dimensionen denken, die über die unmittelbare Erfahrung hinausreichen. Gemeinsamkeiten und Unterschiede von landwirtschaftlichen und forstlichen Perspektiven erkennen. Angesichts der immensen Variabilität der Gehölze die Grenzen des naturwissenschaftlichen Ansatzes sehen.				
Inhalt	Baumbiologie. Definition des Waldbegriffes. Forststatistik. Aufbau und Dynamik von Wäldern. Nacheiszeitliche Waldgeschichte Mitteleuropas. Geschichte der Tropenwälder bis in die heutige Zeit (biologische, soziale, politische und wirtschaftliche Aspekte, Zukunftsperspektiven). Uebersicht über die Waldformationen der Erde, Oekologie, Aufbau und Verbreitung. Holz und Holzigenschaften. Forsteinrichtung. Waldbau.				
Skript	Einführung in die Forstwirtschaft, ca. 100 S., Fr. 12.- (in German only)				
Literatur	Im Skript existiert zu jedem Kapitel eine Literaturliste.				
Voraussetzungen / Besonderes	Gegen Ende des Semesters findet eine Exkursion zum Thema "Waldbewirtschaftung" statt. Auf Wunsch wird die Vorlesung in englischer Sprache gehalten.				
751-1911-00L	Biotechnologie und Umwelt	WP/K	1 KP	1G	C. Sautter, J. Fütterer

752-2001-00L	Lebensmittel-Technologie II ■	WP/K	3 KP	3G	F. Escher, B. J. Conde Petit
Kurzbeschreibung	Technologie ausgewählter Lebensmittelgruppen vom Rohstoff bis zum fertigen Produkt. Qualität und materialwissenschaftliche Aspekte dieser Produkte				
752-4005-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie I	WP/K	3 KP	2V	M. Loessner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krankheitserregern und Verderbniserregern.				
Lernziel	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krankheitserregern und Verderbniserregern. Besonderer Schwerpunkt liegt auf den Organismen selber, und den Faktoren welche verderb und Krankheiten bedingen.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurze Geschichte der Lebensmittelmikrobiologie <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Geschichte der Mikroorganismen in Lebensmitteln 1.2. Verderb von Lebensmitteln 1.3. Lebensmittelvergiftungen 1.4. Lebensmittelkonservierung 1.5. VIP's der Lebensmittelmikrobiologie 2. Übersicht über Mikroorganismen in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Herkunft der Mikroorganismen in LM 2.2. Bakterien 2.3. Schimmel 2.4. Hefen 3. Mikrobieller Verderb von Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Intrinsische & extrinsische Parameter 3.2. Fleisch und Fleischprodukte, Fisch, Eier 3.3. Milch und Milchprodukte 3.4. Pflanzliche Produkte (Obst, Gemüse, Getreide) 3.5. Verschiedenes (Backwaren, Süßwaren, Nüsse, Gewürze, Fertigprodukte) 3.6. Getränke und Konserven 4. Krankheitserreger in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Bedeutung und Transmissionsrouten (MO > LM > Mensch) 4.2. Staphylococcus aureus 4.3. Gram-positive Sporenbildner (Bacillus & Clostridium) 4.4. Listeria monocytogenes 4.5. Salmonella, Shigella, Escherichia coli 4.6. Vibrio, Yersinia, Campylobacter 4.7. Brucella, Mycobacterium, Aeromonas, Plesiomonas 4.8. Tierische Parasiten und Einzeller 4.9. Viren und Bakteriophagen 4.10. Prionen 4.11. Mykotoxine 4.12. Biogene Amine 4.13. Verschiedenes (Antibiotikaresistente Bakterien, Biofilme) 				
Skript	Unterlagen (Kopie aller Praesentationsfolien) werden in der Vorlesung abgegeben				
Literatur	Hinweise in der ersten Vorlesung.				
752-0431-00L	Gentechnik und Lebensmittel	WP/K	1 KP	1V	L. Meile
Lernziel	Gentechnik im Zusammenhang mit Landwirtschaft und Lebensmitteln wird in der Oeffentlichkeit kontrovers diskutiert. Ziel der Lehrveranstaltung ist es, das Wissen und die biologischen Grundlagen über gentechnisch veränderte oder mit Hilfe von Gentechnologie produzierte Lebensmittel (GV-Lm.) zu vertiefen, insbesondere die molekulare Basis bei deren Herstellung mit Schwerpunkt der in der Schweiz zugelassenen GV-Lm. und Kennenlernen der Kriterien für eine rationale Sicherheitseinschätzung.				
Inhalt	Überblick über die Anwendungsgebiete der Gentechnik, das Gentransferpotential von Bakterien, Pflanzen und anderen Organismen und die am häufigsten verwendeten Transgene in Lebensmitteln, sowie der GVO zur Produktion von Lebensmitteln und deren Nachweis in Lebensmitteln; Sicherheitseinschätzung von Lebensmitteln, die mit Hilfe von Gentechnik produziert wurden.				
Skript	Unterlagen werden in der VL abgegeben.				
Literatur	Kein Lehrbuch, auf aktuelle Literatur wird in der LV verwiesen, aktuelle Publikationen werden abgegeben und besprochen				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Allgemeiner Biologie, speziell in Mikrobiologie und Molekularbiologie				

► Studiengang Lebensmittelwissenschaft

►► 5. Semester

Ausbildung für den Didaktischen Ausweis sowie Lebensmittelchemiker: Siehe zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0711-00L	Accounting for Managers (BWL-GL)	OP/K	4 KP	2V+2U	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Gesamte Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung: Bilanz und Erfolgsrechnung; doppelte Buchhaltung; Warenverkehr; Abschreibung des Anlagevermögens; traditionelle Vollkostenrechnung; Teilkostenrechnung; Prozesskostenrechnung; Plankostenrechnung; Kostenrechnung und Entscheidungsfindung.				
Lernziel	Verstehen des Instrumentariums der Finanzbuchhaltung und der Kostenrechnung als Grundlage für die weitere Ausbildung in Betriebswirtschaftslehre.				
Inhalt	Finanzbuchhaltung: Bilanz und Erfolgsrechnung, doppelte Buchhaltung, Warenverkehr, Abschreibung des Anlagevermögens. Kostenrechnung: Grundbegriffe, Traditionelle Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung, Prozesskostenrechnung, Kostenrechnung und Entscheidungsfindung, Plankostenrechnung. Übungen zur Vorlesung				
Skript	Lehrbuch "Accounting" von A. Seiler, 1 Übungssammlung, Lehrsystem CD "profit"				
Voraussetzungen / Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler				

►► 7. Semester, Lm.-Ing.

Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-0005-00L	Öffentliche lebensmittelwissenschaftliche Kolloquien	E	0 KP	2K	F. Escher, R. Amadò, R. F. Hurrell, C. Lacroix, M. Loessner, E. J. Windhab
752-3101-00L	Kontinuumsmechanik Nicht-Newtonscher Bio-Flüssigkeiten	WP/K	3 KP	3G	M. Dressler
Kurzbeschreibung	Beschreibung des Fliessverhaltens komplexer Flüssigkeiten aus dem Bereich der Lebensmittel-/Bio-Systeme im Rahmen der Fluidodynamik und Kontinuumsmechanik unter Berücksichtigung fundamentaler und angewandter Aspekte.				
Lernziel	Die Vorlesung soll den fortgeschrittenen Studierenden physikalische und chemische Konzepte vermitteln, die für die theoretische Beschreibung und experimentelle Charakterisierung komplexer Lebensmittelsysteme gebraucht werden, um z. B. das Fliessverhalten viskoelastischer Bio-Flüssigkeiten differenziert zu beschreiben.				
Inhalt	In der Vorlesung werden einige grundlegende Konzepte der Kontinuumsmechanik eingeführt und bereit gestellt, welche dazu verwendet werden, das Materialverhalten von Lebensmittelsystemen in Strömung zu verstehen und zu beschreiben. Ausgehend von der Phänomenologie, vom mechanischen Verhalten und von der Mikrostruktur nicht-Newtonscher Bio-Flüssigkeiten werden diese Konzepte eingeführt, hergeleitet, oder angewendet, um konstitutive Gleichungen der Flüssigkeiten unter Strömungsbedingungen (z. B. das Maxwell Modell) zu erhalten. Lösungen des Maxwell Modells für einfache Strömungsvorgänge -- wie sie bei der rheologischen Materialcharakterisierung oder in Verarbeitungsprozessen vorzufinden sind -- werden analytisch berechnet und diskutiert. Verallgemeinerungen des Maxwell Modells werden motiviert, eingeführt und hinsichtlich ihrer Vorhersagen diskutiert. Auf allgemeine, grundlegende Konzepte der Kontinuumsmechanik wird im zweiten Teil der Vorlesung eingegangen.				
	Auszug aus dem Inhalt: 1.) Bilanzgleichungen 2.) Einfache Strömungsprobleme Newtonscher Flüssigkeiten 3.) Physikalische Eigenschaften viskoelastischer Flüssigkeiten 4.) Grundlagen der makromolekularen Chemie und Polymerphysik 5.) Die Maxwell Flüssigkeit und ihre Rheologie 6.) Konstitutive Gleichungen für Polymerlösungen und Schmelzen 7.) Deformation 8.) Emulsionsrheologie				
Skript	Vorlesungsunterlagen (Folien und ggf. Handouts, Literatur) werden jeweils vor der Vorlesung bereit gestellt.				
Literatur	<p>1.) R. B. Bird, R. C. Armstrong, O. Hassager: Dynamic of Polymer Liquids Vol. 1: Fluid Mechanics (Wiley Interscience, New York, New York, 1987).</p> <p>2.) R. B. Bird, C. F. Curtiss, R. C. Armstrong, O. Hassager: Dynamic of Polymer Liquids Vol. 2: Kinetic Theory (Wiley Interscience, New York, New York, 1987).</p> <p>3.) H. Giesekus: Phänomenologische Rheologie -- Ein Einführung (Springer Verlag, Berlin, 1994).</p> <p>4.) E. Becker, W. Bürger: Kontinuumsmechanik (Teubner, Stuttgart, 1975).</p> <p>5.) A. N. Beris, B. J. Edwards: Thermodynamics of Flowing Systems (Oxford University Press, Oxford 1994).</p> <p>6.) P. J. Flory: Statistical Mechanics of Chain Molecules (Wiley Interscience, New York 1969; Hanser, München 1989)</p> <p>7.) R. G. Larson: The Structure and Rheology of Complex Fluids. (Oxford University Press, Oxford, 1999).</p> <p>8.) F. Morrison: Understanding Rheology (Oxford University Press, Oxford, 2001).</p> <p>9.) W. L. Mattice, U. W. Suter: Conformational Theory of Large Molecules (Wiley Interscience, New York 1994)</p> <p>10.) R. Greve: Kontinuumsmechanik (Springer, Berlin, 2003)</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	Es handelt sich um eine Vorlesung, welche wöchentliche Vor-/Nachbereitung während des Semesters erfordert. Es wird aktive Mitarbeit im Unterricht erwartet. Kontakt: M. Dressler (marco.dressler@ilw.agrl.ethz.ch)				
752-0275-00L	Lebensmittel-Biotechnologie IV ■	OPWPK	2 KP	2G	C. Lacroix, M. Burkhardt, G. Le Blay-Laliberté, L. Meile, B. Onno
Kurzbeschreibung	Ausgewählte Themen der Lebensmittelbiotechnologie werden präsentiert: Biotechnologie von Brot & Bier, Fermentation von Fleisch, Essiggemüse und einheimischer Produkte sowie Probiotika und funktionelle Lebensmittel. Hilfsmittel zur kritischen Analyse von wissenschaftlichen Publikationen werden vermittelt. Zur Vertiefung diskutieren Studierende ausgewählte Artikel zu biotechnologischen Anwendungen.				
Lernziel	Ziel ist das Verstehen der Prinzipien und der Rolle von wichtigen Mikroorganismen in fermentierten Lebensmitteln. Dabei soll das Basiswissen integriert werden in Lebensmittelmikrobiologie, mikrobielle Physiologie, Biochemie Technologie und Ingenieurwesen.				
Inhalt	Ausgewählte Themen der Lebensmittelbiotechnologie werden präsentiert und komplementieren die bisherige Lehre in Lebensmittelbiotechnologie. Produktionsprozesse für ausgewählte wichtige fermentierte Lebensmittel aus verschiedenen Rohmaterialien pflanzlicher und tierischer Herkunft werden diskutiert. Die Konzentration gilt dabei der zentralen Rolle von Mikroorganismen und Enzymen zur Herstellung, Qualität und Konservierung des Endproduktes. Der Stand der Technik und des Wissens für ausgewählte fermentierte Lebensmittel wird präsentiert und diskutiert durch verschiedene Experten der Gebiete fermentierte Fleischwaren, Biotechnologie von Brot und Bier, Essiggemüse und einheimische fermentierte Produkte. Zudem werden probiotische Mikroorganismen behandelt und das Basiswissen zu positiven Effekten auf die Gesundheit der Konsumenten erläutert. Physiologie, allfällige Mechanismen zur Interaktion im Intestinaltrakt und Eigenschaften werden diskutiert. Technologische Herausforderungen und Lösungen (z.B. Selektionskriterien, Zellschutz durch Encapsulierung, Stressadaptation) bei Anwendungen von Probiotika als funktionelle Lebensmittel werden präsentiert. Problematische Mikroorganismen in fermentierten Lebensmitteln sind ein weiteres Thema.				
	Schliesslich werden generelle Hilfsmittel zum Lesen und Analysieren von wissenschaftlicher Literatur diskutiert und praktiziert durch die Studierenden. Diese werden aufgefordert, Literaturbeiträge zu präsentieren, indem sie ausgewählte wissenschaftliche Artikel zu Anwendungen in der Lebensmittelbiotechnologie vorstellen				
Skript	Eine Kopie der Powerpoint-Folien und Kopien von ausgewählten Paper sollen verschiedene Anwendungen der Lebensmittelbiotechnologie illustrieren. Zudem werden Texte zu Grundlagen zur Herstellung von Vorträgen und zu ethischen Prinzipien ausgeteilt.				
Literatur	Eine Liste von Referenzen wird zu Beginn der einzelnen Kursabschnitte abgegeben.				
752-0431-00L	Gentechnik und Lebensmittel	OP	1 KP	1V	L. Meile

Lernziel	Gentechnik im Zusammenhang mit Landwirtschaft und Lebensmitteln wird in der Öffentlichkeit kontrovers diskutiert. Ziel der Lehrveranstaltung ist es, das Wissen und die biologischen Grundlagen über gentechnisch veränderte oder mit Hilfe von Gentechnologie produzierte Lebensmittel (GV-Lm.) zu vertiefen, insbesondere die molekulare Basis bei deren Herstellung mit Schwerpunkt der in der Schweiz zugelassenen GV-Lm. und Kennenlernen der Kriterien für eine rationale Sicherheitseinschätzung.				
Inhalt	Überblick über die Anwendungsgebiete der Gentechnik, das Gentransferpotential von Bakterien, Pflanzen und anderen Organismen und die am häufigsten verwendeten Transgene in Lebensmitteln, sowie der GVO zur Produktion von Lebensmitteln und deren Nachweis in Lebensmitteln; Sicherheitseinschätzung von Lebensmitteln, die mit Hilfe von Gentechnik produziert wurden.				
Skript	Unterlagen werden in der VL abgegeben.				
Literatur	Kein Lehrbuch, auf aktuelle Literatur wird in der LV verwiesen, aktuelle Publikationen werden abgegeben und besprochen				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Allgemeiner Biologie, speziell in Mikrobiologie und Molekularbiologie				
752-0023-00L	Human Nutrition	OP/K	3 KP	3V	R. F. Hurrell, C. Wenk
Lernziel	To provide the scientific basis for nutrient needs; to describe how nutrient needs change throughout the life cycle and how diet contributes to maintaining good health by preventing chronic disease and by preventing nutrient deficiencies; to discuss how the food industry can contribute to maintaining or improving the health of the consumer.				
Inhalt	The course consists of 4 modules. 'Micronutrients in Nutrition' (8 periods) describes the biological function, the deficiency symptoms, the requirements, and the food sources of the major minerals, trace elements and vitamins. 'Food Nutrition' discusses nutrition issues related to foods containing specific carbohydrates or proteins; vitamin losses during processing, factors influencing mineral and trace element bioavailability and food fortification. 'Nutrition of different population groups' (12 periods) describes the changing nutritional needs throughout the life cycle (pregnancy, lactation, infant, child, adult, elderly), and discusses food related issues including breastfeeding, infant formulas, weaning food, anorexia, bulimia, sport nutrition, snack food, alcohol and nutrition in developing countries. 'Diet and health' (16 periods) discusses diet in relation to coronary heart disease, obesity and weight management, cancer, osteoporosis and iron deficiency, and discusses how industry can manufacture products that contribute to maintaining optimal health and to preventing chronic disease.				
Skript	Copies of overheads and other teaching materials are provided.				
752-0007-00L	Semesterarbeit I	OK	15 KP	15A	Dozent/innen
Inhalt	Thema der Semesterarbeit - Vertiefung von Fachwissen - wird mit dem Dozenten abgesprochen.				
752-0091-00L	Lebensmittelrecht	OP/K	1 KP	1G	P. Grütter, U. Klemm
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt eine Uebersicht über Institutionen, Verfahren und Grundsätze des Lebensmittelrechts im internationalen Bereich sowie über Aufbau und die wichtigsten Bestimmungen des schweizerischen Lebensmittelrechts.				
Inhalt	Internationale Organisationen, Normen und Bestimmungen für Lebensmittel (Codex, EFTA, Europarat, EU) Aufbau des Rechts in der Schweiz, wichtigste Verfahren, Rechtsetzung und Vollzug Uebersicht über den Inhalt des Lebensmittelgesetzes und der wichtigsten Verordnungen sowie deren Umsetzung in der Praxis				
Skript	Es werden Kopien der Folien abgegeben oder ins Internet gestellt.				
Literatur	Abgabe verschiedener Unterlagen über Codex, EU sowie Lebensmittelgesetz und einige Verordnungen werden im Rahmen der Vorlesung abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Allgemeine Kenntnisse der Lebensmittelwissenschaft				
752-0029-00L	Nutrition in Developing Countries	OPWPK	1 KP	1V	I. M. Egli
Lernziel	To give an overview of nutrition in developing countries and to provide a basis for better understanding of nutritional issues in resource poor areas.				
Inhalt	The impact of poor nutrition on growth, development and productivity during the life cycle is discussed. A major focus is on nutrition in vulnerable population groups, i.e. infants, children under 5 years of age and women of child-bearing age. In particular, the importance of adequate nutrition early in life (breast-feeding, complementary feeding) is discussed in relation to health.				
Skript	Copies of overheads and other teaching materials are provided.				
765-0555-00L	M der Ernährungserhebung	OPWPK	2 KP	2G	S. Jacob, M. K. Wälti
Lernziel	Kennen der verschiedenen Methoden zur Erfassung der Ernährungssituation von Bevölkerungsgruppen. Theoretisches und praktisches Wissen zur Durchführung und Auswertung von Ernährungserhebungsstudien. Beurteilung und spezifische Anwendung von Nährwertdatenbanken und Ernährungssoftware.				
Inhalt	Kennenlernen und Beurteilung verschiedener nationaler und internationaler Nährwerttabellen; Bedeutung von Nährwerttabellen in der Ernährungserhebung Theorie und praktische Anwendung von Methoden zur Bestimmung der Ernährungssituation des Menschen Durchführung einer empirischen Selbstversuchsstudie zur Ermittlung der Nahrungsaufnahme mit verschiedenen Erhebungsmethoden Auswertung von Ernährungserhebungen, d.h. Umrechnung von Lebensmitteldaten in Nährwertdaten mit Computerprogrammen und statistische Berechnungen Kennenlernen und Beurteilung verschiedener Ernährungssoftware				
Skript	Kein Skript: Es werden Kopien der gezeigten Folien abgegeben.				
Literatur	Zu Beginn der Veranstaltung wird eine Literaturliste abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: selbständiges Arbeiten am Computer; Gruppenarbeiten				
351-0713-00L	BWL 2: Analyse, Planung und Kontrolle ■	WP/K	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Evaluation von Veränderungen in Gesamtwirtschaft, Ökologie, Technologie sowie in Absatz- und Beschaffungsmärkten, damit Entwicklungschancen erkannt werden können. Strategische und mittelfristige Planung der unternehmerischen Entwicklung. Budgetierung, Leistungsüberwachung und Kontrolle.				
Lernziel	Erkennen von wirtschaftlichen Zusammenhängen Anwendung von Analyse-, Planungs- und Kontrolltechniken, Förderung von entscheidungsorientiertem Denken.				
Inhalt	Evaluation von Veränderungen in Gesamtwirtschaft, Ökologie, Technologie, Absatz- und Beschaffungsmärkten zwecks Identifikation von Entwicklungschancen. Strategische und mittelfristige Planung der unternehmerischen Entwicklung. Budgetierung, Leistungsüberwachung und Kontrolle. Anwendung der theoretischen Grundlagen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis.				
Skript	Lehrbuch "Planning" von Professor Seiler, Satz Fallstudien				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: BWL-1: Rentabilität und Liquidität-Theorie				
752-0113-00L	Physik. Charakterisierung von Lebensmitteln	WK	1 KP	1G	B. J. Conde Petit, P. A. Fischer
752-0157-00L	Trinkwasser und Abwasser	WP/K	3 KP	3G	U. von Gunten, T. Egli
752-0181-00L	Lebensmitteltechnologie in Entwicklungsländern	WP/K	1 KP	1V	Z. Farah
Lernziel	Wissen über die Ernährungssicherung und die Abläufe der Lebensmittelverarbeitung in Entwicklungsländern.				

Inhalt	Im Zentrum stehen folgende Fragen: Welche Grundnahrungsmittel werden wo produziert? Welches sind die Strategien der Ernährungssicherung? Welches sind die Ziele und Wege der Lebensmittelverarbeitung in Entwicklungsländern? Wie kann die Entwicklungszusammenarbeit im Bereich der Lebensmittelverarbeitung in Entwicklungsländern eingesetzt werden?				
Skript	Vorhanden				
Literatur	Im Skript.				
752-0215-00L	Prozessmesstechnik und Automation	WP/K	2 KP	2G	E. J. Windhab
Lernziel	Vermittlung angewandter Grundlagen der Mess-, Regelungs-, Steuerungs- und Automatisierungstechnik, orientiert an der Umsetzung in Prozessen der Lebensmittel und Biotechnologie. Grundlagen und Umsetzung von Sensorprinzipien in angewandte Prozessmesstechnik.				
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Begriffserläuterungen; 2. Sensorik und Aktorik; 3. Leit-, Steuerungs- und Regelungstechnik; 4. Einrichtungen des Informationsmanagement; 5. Sensoren; 6. Automatisierte Prozesse in der Lebensmittelindustrie 				
Skript	Gedrucktes Skriptum; (ca. 100 Seiten, 80 Abbildungen)				
Literatur	Wird in Vorlesung bekannt gegeben bzw. verteilt				
351-0401-00L	Marketing I	OPWPK	3 KP	2G	M. Reinhold
Kurzbeschreibung	Die Lerneinheit Marketing I vermittelt die wichtigsten Grundlagen der strategischen und operativen Marketingplanung. Typische Marketing-Aufgaben und -Fragestellungen, wie sie im industriellen Güter- und Dienstleistungsumfeld auftreten, werden besprochen.				
Lernziel	Ziel: Vermittlung der zentralen Idee des Marketing als marktgerichtete und marktgerechte Unternehmungspolitik. Kenntnis der wichtigsten Begriffe und Methoden des Marketing von Industriegütern und Dienstleistungen. Lösen einfacher Marketingprobleme.				
Inhalt	<p>Inhalt: Marketing-Diagnose, Marktorientierte Unternehmensplanung, Marktorientierte Geschäftsfeldplanung, Planung des Marketing Mix und Marketing Controlling. Spezialthemen: Hightech Marketing, Aufgabenorientierter Ansatz, Industrielle Leistungssysteme und Technologiemarketing. Praxisbeispiele aus Industrie und Dienstleistung. Fallstudie aus einem Industrieunternehmen.</p> <p>Einführung: Marketing-Analyse 1: Marketing-Analyse 2: Marktorientierte Unternehmensplanung: Marktorientierte Geschäftsfeldplanung: Marktor. GF-Planung/Einführung Fallstudie: Marketing-Mix-Planung 1: Bearbeitung Fallstudie: Marketing-Mix-Planung 2: Bearbeitung Fallstudie: Implementierung und Controlling: Abgabe Fallstudie: Leistungssysteme: Präsentationen Fallstudie: Semesterendprüfung:</p>				
Skript	Skript: Aktuelle Vorlesungsunterlage				
Literatur	<p>Lehrbuch: Kuss, A., Tomczak, T.: Marketingplanung, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2004.</p> <p>Weiterführende Literatur: Backhaus, K.: Industriegütermarketing, 7. Aufl., München: Valhalla, 2003 Mohr, J.: Marketing of High-Technology Products and Innovations, 2nd ed., Upper Saddle River NJ: Prentice Hall, 2004 Meffert, H., Bruhn, M.: Dienstleistungsmarketing, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2003</p>				

► Zusätzliche Ausbildungsmöglichkeiten

►► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

►►► 5./7. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e) <i>Voraussetzung: Immatrikulation für den didaktischen Ausweis oder MAS-SHE und Einschreibung in EE.</i> <i>Übungsbetrieb in d, f, e</i>	O	2 KP	2G	A. A. Abd-el-Razik, P. A. E. Mandrin
Kurzbeschreibung	Am Schluss der Veranstaltung kennen Sie 10 wichtige Methoden und 30 Techniken um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung.				
Lernziel	Wer diese Veranstaltung besucht hat, kennt 10 wichtige Methoden und 30 Techniken, um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung. Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde Fr. 80.00).				
Inhalt	Sie lernen zum Beispiel, wie man optimalerweise einen Vortrag aufbaut, wie Sie verständliche Lehrtexte schreiben, verschiedene Unterrichtsmethoden einsetzen, Gruppenunterricht organisieren und am Schluss Lernleistungen beurteilen. Kurz: wir führen Sie in das didaktische Handwerk ein. Wir beschränken uns auf höhere Schulen wie Gymnasium, HTL, Lehrerseminar, Laborantenschule und Berufsschulen. Alle Beispiele und Übungen beziehen sich auf die Fächer, die an der ETH gelehrt werden.				
Skript	Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde, 16.30-17.00, Fr. 80.00).				
Literatur	Alles steht im Didaktikordner. Sie brauchen keine zusätzlichen Bücher.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für die Teilnahme ist das bestandene zweite Vordiplom. Besorgen Sie sich vor der ersten Stunde den Ordner, Fr. 80.-. Dort finden Sie alle Daten und anderen Studienunterlagen. Sie erhalten den Ordner nur nach erfolgter Einschreibung in EE. Die Veranstaltung kann nicht zum Erwerb von GESS Punkten besucht werden.				
770-2012-00L	Fachdidaktik I Hospitium und erste Lehrerschaft	O		1G	K. Koch, U. Lerch
770-2022-00L	Didactique de l'enseignement professionnel agricole I	O	2 KP	2G	K. Koch

▶▶▶ 7./9. Semester

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
770-2017-00L	Unterrichtspraktikum	O		6P	U. Lerch, K. Koch

▶ Ergänzendes Lehrangebot

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5641-00L	Kolloquium über anwendungsorientierte Statistik		0 KP	1K	P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch, M. Mächler, H. R. Roth, W. A. Stahel, Uni-Dozierende

Voraussetzungen /
Besonderes Dies ist keine Vorlesung sondern ein Beratungsangebot. In dieser Veranstaltung wird keine Leistungskontrolle durchgeführt, und es werden keine Kreditpunkte vergeben.

760-2109-00L	Beratung in Agrometrie für SA und DA			2K	H. R. Roth
Lernziel	Kennenlernen von statistischen Methoden in ihrer Anwendung in verschiedenen Gebieten, besonders in Naturwissenschaft und Technik.				
Inhalt	Besprechung der Probleme. Angabe einer Lösung, welche einer SA oder DA angepasst ist. Wenn möglich Bezug zur Statistik-Vorlesung herstellen. Angabe von einschlägiger Fachliteratur und von geeigneten Computerprogrammen. Hilfe bei der Anwendung von Computerprogrammen.				
Skript	keine				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: In vielen Vorträgen werden Grundkenntnisse in Statistik vorausgesetzt. Eigene praktische Erfahrung in einem Anwendungsgebiet ist von Vorteil.				

752-0005-00L	Öffentliche lebensmittelwissenschaftliche Kolloquien	E	0 KP	2K	F. Escher, R. Amadò, R. F. Hurrell, C. Lacroix, M. Loessner, E. J. Windhab
--------------	---	---	------	----	--

760-2211-00L	Pflanzenwissenschaften			2K	B. McDonald, N. Amrhein, K. Apel, N. Buchmann, S. Dorn, E. Frossard, W. Gruissem, P. Stamp
--------------	-------------------------------	--	--	----	--

551-1109-00L	Mikrobiologie		2 KP	2K	M. Aebi, P. Dimroth, W.-D. Hardt, H. Hennecke
--------------	----------------------	--	------	----	---

760-2203-00L	Angewandte Entomologie		0 KP	2S	S. Dorn
--------------	-------------------------------	--	------	----	---------

760-0029-00L	Öffentliche Kolloquien			2K	H. N. Kadarmideen, M. Kreuzer, B. Lehmann, C. Wenk
--------------	-------------------------------	--	--	----	--

760-0401-00L	Antimikrobielle Naturstoffe aus Pflanzen und Tieren		0 KP	1V	M. Teuber
Kurzbeschreibung	Antimikrobielle Stoffe sind Bestandteile der antimikrobiellen Systeme von Pflanzen und Tieren. Ein Ueberleben von Makroorganismen in einer Mikroben-belasteten Umwelt ohne derartige Substanzen ist nicht möglich. Die Vorlesung wird die wichtigsten chemischen Verbindungen, deren Wirkweisen, Intergration in antimikrobielle Abwehrmechanismen und Lebensmittelkonservierung erläutern.				
Lernziel	Verständnis der antimikrobiellen Abwehrmechanismen von Pflanzen und Tieren und dreren Bedeutung für die Lebensmittelkonservierung.				
Skript	wird in der Vorlesung ausgegeben.				
Literatur	Detaillierte Literatur wird im Skript angegeben.				

▶ Eidgenössisches Lebensmittelchemikerdiplom

Siehe Verordnung über das eidgenössische Lebensmittelchemikerdiplom vom 17.4.1991. Auskünfte durch Bundesamt für Gesundheitswesen, Hauptabteilung Lebensmittel und Gifte oder Inst. f. Lebensmittelwissenschaft Tel. 01/632 3291 (Prof. R. Amadò).

▶ Doktorat

Angaben finden Sie im Studiengang "Ausbildung während des Doktorates", im Bereich "D-AGRL, D-BIOL, D-UMNW".

Agrarwissenschaften, Lebensmittelwissenschaften - Legende für Typ

KP	Erwerb Kreditpunkt	OPWPK	Obligatorisches Prüfungsfach, wenn der ganze Block geprüft wird, sonst wie WP/K
KE	Krediteinheit	P2	Prüfungsfach 2.VD
TS	Testat für SD	OP/K	Wahlweise Prüfung im Schlusssdiplom oder leistungsabhängige KE
T2	Testat für 2.VD	OP	Obligatorisches Prüfungsfach, KE automatisch
E	Empfohlenes Fach, keine KE	OK	Obligatorisches Kernfach ohne Prüfung im SD, KE leistungsabhängig
WK	Wahlfach, kann nicht geprüft werden, KE leistungsabhängig	O	Obligatorisches Fach
WP/K	Wahlfach, wahlweise geprüft oder leistungsabhängige KE	Dr	für Doktoratsstudium geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System
 KP Kreditpunkte
 ■ Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften

► Philosophie und Wissenschaftsforschung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0143-00L	Geschichte und Philosophie des Wissens		0 KP	2K	M. Hagner, D. Gugerli, M. Hampe, P. Sarasin, J. Tanner
851-0147-00L	Von der hierarchischen Welt zur homogenen Natur: Einführung in die Geschichte der Kosmologie		2 KP	2V	M. Hampe
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die kosmologischen Systeme von der Antike bis zum 20. Jahrhundert. Besondere Aufmerksamkeit wird der Naturalisierung der hierarchischen Weltkonzeptionen im 17. Jahrhundert geschenkt.				
Lernziel	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die kosmologischen Systeme von der Antike bis zum 20. Jahrhundert. Besondere Aufmerksamkeit wird der Naturalisierung der hierarchischen Weltkonzeptionen im 17. Jahrhundert geschenkt.				
Inhalt	Zur Sprache kommen u.a. die Weltmodelle der Vorsokratiker und Platons, die christliche Kosmologie, die Konzeptionen von Kopernikus, Kepler, Galilei und Newton und die kosmologische Revolution durch die Gravitationstheorie Einsteins.				
Skript	Das Skript zur Vorlesung ist unter der folgenden Internetadresse zu finden: www.phil.ethz.ch/education/SkriptKosmologie.pdf				
851-0145-00L	Bilder in Wissenschaft und Technik: Illusion oder Illustration?		2 KP	2S	P. Geimer, M. Sommer
Kurzbeschreibung	In den letzten Jahrzehnten hat die Bedeutung von Bildern in Wissenschaft und Technik zugenommen. Bilder begleiten den Prozeß der Forschung, wo sie dem menschlichen Auge auch Unzugängliches 'sichtbar machen'. Nebst dieser spezifischen Macht von Visualisierungen gehen wir der Frage nach, welche Rolle dem Bild in der öffentlichen Selbstdarstellung und Akzeptanz von Wissenschaft und Technik zukommt.				
851-0149-00L	Geschichte der Technikkritik		2 KP	2K	D. Gugerli, M. Hampe
Kurzbeschreibung	Das Seminar will prominenten Beispielen technischen Wandels des 19. und des 20. Jahrhunderts einschlägige Positionen der Technikkritik gegenüberstellen und auf ihre Konstanten und Veränderungen hin untersuchen.				
Lernziel	Das Seminar will prominenten Beispielen technischen Wandels des 19. und des 20. Jahrhunderts - von der Entfremdung der Arbeiterschaft im Maschinenzeitalter über die Industrialisierung des Todes im Ersten und Zweiten Weltkrieg bis zur Kolonialisierung der Lebenswelt im Zeitalter der Kybernetik und des Konsums - einschlägige Positionen der Technikkritik gegenüberstellen und auf ihre Konstanten und Veränderungen untersuchen.				
Inhalt	Technikentwicklung und Technikkritik gehören untrennbar zusammen. Keine Technik tritt ohne Beobachtung, Kommentar und Beurteilung auf. Von der Entwicklung im Labor über die Herstellung in der Fabrik bis zur Anwendung und Entsorgung sind Technologien von Faszination und Schrecken begleitet. Diese Reaktionen äussern sich in den immer wieder gleichen bipolaren Begriffspaaren: "Versklavung und Befreiung", "Abhängigkeit und Gestaltung", "Künstlichkeit und Natürlichkeit", "Dekadenz und Ursprünglichkeit" oder einfach "Kultur und Natur".				
851-0151-00L	Kunstgeschichte und Naturauffassung		2 KP	2S	M. Hagner, P. Ursprung
Kurzbeschreibung	Seit ihrer Entstehung beruft sich die Kunstgeschichte immer wieder auf verschiedene Theorien über die Natur. Dementsprechend hat sie sich an bestimmten natur- und technikwissenschaftlichen Verfahren orientiert. In dem Seminar geht es um die Diskussion exemplarischer Texte aus Kunstgeschichte und Naturwissenschaft vom 19. Jh. bis zur Gegenwart.				
Inhalt	Seit der Entstehung der Kunstgeschichte 19. Jahrhundert lehnt diese sich immer wieder an verschiedene Modelle, Methoden und Paradigmen an. Zentral dabei ist das Verhältnis zu wechselnden Auffassungen darüber, wie Natur zu verstehen sei. Dementsprechend hat sich die Kunstgeschichte immer wieder an bestimmten natur- und technikwissenschaftlichen Verfahren orientiert. In dem Seminar geht es um die gemeinsame Lektüre und Diskussion exemplarischer Texte aus Kunstgeschichte und Naturwissenschaft vom 19. Jahrhundert bis zur Gegenwart, die dieses komplexe Verhältnis zu bestimmen versuchen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Schriftliche Seminararbeit				
851-0125-00L	Einführung in die Naturphilosophie ■		2 KP	2V	M. Hampe
Kurzbeschreibung	Das Kolleg gibt zuerst einen Überblick über einige naturphilosophische Systeme seit es eine experimentelle Naturwissenschaft gibt. n. Danach werden Grundbegriffe wie "Gesetz", "Zufall", "Ursache", "Raum", "Zeit" und die begrifflichen Konstellationen, in denen sie auftreten, als Gegenstände naturphilosophischen Nachdenkens in der Gegenwart vorgestellt.				
Inhalt	Übernatürliches gibt es nicht." Dies ist eine typisch moderne Überzeugung, die anzeigt, dass Natur für die meisten Menschen heute mit Wirklichkeit zusammenfällt. Das war nicht immer so. "Welt", "Wirklichkeit" und "Natur" sind Wörter, die lange Zeit in der Geschichte des abendländischen Denkens unterschiedliches bezeichneten. So endete für viele in der Antike die Natur spätestens am Mond. Jenseits des Mondes war noch Welt, aber nicht mehr Natur. Darüber hinaus sollte das, was da jenseits des Mondes war, vollkommener sein als die Natur unter dem Mond. Diese Vollkommenheitsdifferenzen sind aus dem modernen Wirklichkeitsverständnis verschwunden. Die Vorlesung zeichnet diese Veränderungsprozesse der Weltauffassung anhand der Analyse einflussreicher Kosmologien aus Antike und Neuzeit nach.				
Literatur	Literaturhinweise werden im Laufe der Veranstaltung gegeben.				
851-0113-00L	Hermann Weyl: Kontinuumsanschauung, mathematische Handlung, symbolische Konstruktion		2 KP	2S	E. H. Hörl, N. Sieroka
Kurzbeschreibung	Drei Aspekte von Weyls mathematisch-philosophischen Ansätzen werden behandelt: - Das Problem der mathematischen Analyse des Kontinuums und der philosophische Kontext des Anschauungsbegriffs um 1900. - Weyls intuitionistische Auffassung der Mathematik als Handlung und deren Wurzeln bei Kant und Fichte. - Der anthropologisch-existenzielle Horizont von Wissenschaft als symbolischer Konstruktion.				
Inhalt	Hermann Weyl (1885 1955) gilt als der wohl bedeutendste Mathematiker in der Geschichte der ETH. Dass er auch philosophische Arbeiten verfasste, ist kaum bekannt. Dies ist umso verwunderlicher, als sie kein überflüssiges Ornament einer sonst strengen mathematischen Tätigkeit darstellen, sondern mit dieser in direktem Zusammenhang stehen und Züge eines einheitlichen philosophischen Programms erkennen lassen. Das Seminar soll drei Schwerpunkte von Weyls mathematisch-philosophischen Ansätzen herausarbeiten. Zunächst wird das Problem der mathematischen Analyse des Kontinuums behandelt und im philosophischen Kontext des Anschauungsbegriffs um 1900 situiert. Sodann geht es um Weyls intuitionistisch gefärbte Auffassung der Mathematik als Handlung, deren Wurzeln bei Kant und im Deutschen Idealismus liegen. Schliesslich wird der anthropologische und existenzielle Horizont seines Verständnisses von Wissenschaft als symbolischer Konstruktion untersucht. Neben Weyls eigenen Texten werden im Seminar auch einschlägige Passagen von Kant, Fichte, Husserl, Heidegger und Whitehead diskutiert.				
851-0121-00L	Theorie der Gefühle: Spinozas Ethik		2 KP	2S	M. Hampe
Kurzbeschreibung	Das Seminar wird anhand der Lektüre des dritten Teils von Spinozas Ethik in die philosophische Literatur über Gefühle überhaupt einführen und den spezifischen spinozistischen Standpunkt rekonstruieren.				
851-0157-00L	Gehirn und Geist		2 KP	2V	M. Hagner

Kurzbeschreibung	Das Verhältnis von Gehirn und Geist ist immer wieder neu bestimmt worden. In der Vorlesung wird es darum gehen, die wissenschaftlichen und philosophischen Aspekte dieser 2500jährigen Geschichte in ihrem Verhältnis zu kulturellen und sozialen Prozessen nachzuzeichnen. Der Fokus wird auf den modernen Neurowissenschaften liegen, aber es werden auch Werke der Kunst und Literatur einbezogen.			
Lernziel	Das Ziel der Veranstaltung besteht darin, grundlegende Entwicklungen in der wissenschaftlichen und philosophischen Beschäftigung mit dem Leib-Seele-Verhältnis kennenzulernen. Es sollte auch deutlich werden, dass einige der wichtigsten und drängendsten Fragen der heutigen Neurowissenschaften bereits eine lange Geschichte haben.			
Inhalt	Von dem Philosophen Demokrit berichtet die Legende, daß er Tiere seziert habe, um den Sitz der Seele im Gehirn zu suchen. Heutige Neurowissenschaftler benutzen bildgebende Verfahren wie funktionelle Magnet-Resonanz-Tomographie, um spezifische kognitive und emotionale Qualitäten im Gehirn zu lokalisieren. Zwischen diesen beiden Daten liegt eine 2500jährige Geschichte, in der das Verhältnis von Gehirn und Geist immer wieder neu bestimmt worden ist. Beginnend mit antiken und mittelalterlichen Lehren, werde ich das Schwergewicht auf die moderne Hirnforschung seit dem 19. Jahrhundert legen. Dabei werden entscheidende Themen der Neurowissenschaften wie Lokalisationstheorie, Neuronenlehre, Reflexlehre, Theorien der Emotionen, Neurokybernetik und die Bedeutung der Hirnbilder zur Sprache kommen. Gleichzeitig werden aber auch Werke der Kunst und Literatur (z. B. Science Fiction-Romane, Filme, Gemälde, Fotografie usw.) einbezogen.			
851-0119-00L	Archäologie der Zukunft. Technowissenschaftliche Utopien und Katastrophenszenarien	2 KP	2V	
Kurzbeschreibung	Als «Science Fiction» begleiten wissenschaftliche und technische Utopien unseren Alltag. Stets ist die Lust am wissenschaftlich-technischen Phantasieren auch mit Untergangs- und Katastrophenängsten gepaart. Archetypische Bilder wie jene von Prometheus oder Dr. Frankenstein beeinflussen nicht nur die Phantasie, sondern auch Haltungen gegenüber Wissenschaft und Technik in der Gegenwartsrealität.			
Lernziel	Das Kolloquium verbindet eine Einführung in den medienwissenschaftlichen Umgang mit Wissenschaftsbildern mit praktischen Übungen zur Analyse von Texten, Bildern, Filmen und Hörformaten.			
Inhalt	Befassung mit Wissenschaftsbildern in Geschichte und Gegenwart. Analyse von unterschiedlichen Themen in verschiedenen Medien und Epochen.			
Skript	Kein Skript			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Interesse an Reflexion über Wissenschaft und Medien.			
851-0129-00L	Schreiben für andere	2 KP	2V	U. J. Wenzel
Kurzbeschreibung	Texte schreiben lernen, die Themen aus der Wissenschaft allgemeinverständlich nach aussen darstellen und vermitteln sollen (in Tageszeitungen, nichtwissenschaftlichen Zeitschriften, aber auch in Papieren für die jeweiligen Nichtspezialisten in wissenschaftlich-universitären Gremien). Kulturgeschichtliche und philosophische Einblicke in das Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit gewinnen.			
Lernziel	Texte schreiben können, die Themen aus der Wissenschaft allgemeinverständlich nach aussen darstellen und vermitteln sollen (in Tageszeitungen, nichtwissenschaftlichen Zeitschriften, aber auch in Papieren für die jeweiligen Nichtspezialisten in wissenschaftlich-universitären Gremien). Den Blick für das Wesentliche schärfen, das kritische Urteilsvermögen schulen, den sprachlichen Ausdruck im Schriftlichen verbessern. Grundzüge der modernen "Wissensgesellschaft" und ihrer Medien kennen lernen. Das Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit in seinen kulturgeschichtlichen, wissenschaftssoziologischen und philosophischen Aspekten verstehen.			
Inhalt	Es werden praktische Übungen im Verfassen von Wissenschaftsfeuilletons mit der Erarbeitung kulturgeschichtlicher, wissenschaftssoziologischer und philosophischer Aspekte des Themas "Schreiben für andere - Wissenschaft und Öffentlichkeit" verknüpft. Vorträge, Aufsätze und ggf. ein Buch dienen den Schreibübungen als "Ausgangsmaterial". (Der Besuch eines Vortrags wird in das Seminarprogramm integriert.)			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Die Bereitschaft, sich auf ein Projekt mit experimentellem Charakter einzulassen. Gute Deutschkenntnisse. Das Seminar wird z.T. als Blockveranstaltung (gegen Semesterende) stattfinden. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Schriftliche Anmeldung erforderlich! u.j.wenzel@nzz.ch			
851-0153-00L	Philosophie der Freiheit - Einführung in die Ethik	2 KP	2V	O. Höffe
Kurzbeschreibung	Nach Ausführungen über die Mehrdeutigkeit des Freiheitsbegriffs analysiert diese Vorlesung den Begriff des rationalen Wollens und die Motivation des moralischen Handelns. Kants theoretische und praktische Philosophie wird dabei eine zentrale Rolle spielen. So wird gegen Ende, neben Ausführungen zur aktuellen Debatte um den freien Willen, auch Kants Verteidigung des Freiheitsbegriffs geprüft.			
Lernziel	Die Debatte um die Philosophie der Freiheit ist hochaktuell. Gegen ein verkürztes Verständnis und in Auseinandersetzung mit zeitgenössischen Provokationen, insbesondere seitens der Hirnforschung, auch im Problembewusstsein einiger Positionen unternimmt diese Vorlesung eine eigenständige Analyse. Der Fokus liegt auf der anspruchsvollen Freiheit im Sinne von Selbstgesetzgebung: die Autonomie als ein normatives Prinzip der Ethik.			
Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit der Mehrdeutigkeit des Freiheitsbegriffs. Sie nähert sich dem Prinzip der Autonomie über eine philosophische Handlungstheorie und deren Bedeutung für die Moralbegründung; Autonomie ist das Moralprinzip des namentlich von Kant vertretenen Willensmodells. Die Vorlesung analysiert den Begriff des rationalen Wollens, dessen technische, pragmatische und schliesslich genuin moralische Stufe, auf der die Begriffe der "Pflicht" und des "kategorischen Imperativs" eine Rolle spielen. Untersucht wird der Gegenstand der im Kategorischen Imperativ gebotenen Verallgemeinerung: die Maxime im Sinne von subjektiven Grundsätzen des Handelns. Anschliessend wird die Verallgemeinerbarkeit selbst geprüft. Ein Blick auf zeitgenössische Moralphilosophien, u.a. die Diskursethik, prüft, ob es sich um überzeugende Fortbildungen oder Alternativen handelt. Die Vorlesung untersucht auch die Motivation des moralischen Handelns. Dieses wird im Sinne einer genuin deontologischen Lebenskunst neu interpretiert: Handeln aus Achtung für das moralische Gesetz konstituiert die höchststufige Selbstachtung und trägt zum entsprechenden Leben bei. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der genannten Auseinandersetzung mit den Kritikern des Freiheitsbegriffs (ausser den Hirnforschern auch Nietzsche). In diesem Zusammenhang wird Kants Verteidigung des Freiheitsbegriffs durch das Faktum der Vernunft geprüft. Am Ende wird ein Blick auf die in den aktuellen Debatten kaum diskutierte Möglichkeit eines bösen Willens geworfen.			
Literatur	I. Kant, Grundlegung zur Metaphysik der Sitten, 1. und 2. Abschnitt ders., Kritik der praktischen Vernunft O. Höffe (Hrsg.): Lexikon der Ethik, München 6. Aufl. 2002 ders., Immanuel Kant, München 6. Aufl. 2004, Kap. 9 ders., Kants Kritik der reinen Vernunft, Kap. 4, 18.4 und 21.2			
701-0701-00L	E in die Wissenschaftsphilosophie	Dr	3 KP	2V
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung behandelt den Begriff wissenschaftlicher Rationalität. Der Rationalitätsanspruch kann sich nicht alleine auf logische und empirische Methoden stützen. Wissenschaftliches Wissen ist oftmals unsicher, abhängig von technischen Voraussetzungen und in gesellschaftliche Interessen und Verwendungen eingebunden, die moralische Fragen aufwerfen.			G. Hirsch Hadorn, G. Brun
Lernziel	Sich mit wissenschaftsphilosophischen Fragestellungen auseinandersetzen und diese auf die Umwelt- oder die Naturwissenschaften beziehen.			

Inhalt	Die moderne Wissenschaftsphilosophie ist in den Anfängen des 20. Jahrhunderts als Kritik an der klassischen Philosophie entstanden: Statt spekulativ Systeme zu entwerfen soll Philosophie mit den Mitteln der modernen Logik die Geltungsansprüche wissenschaftlicher Erkenntnis untersuchen. Die Vorlesung behandelt die bewegte Geschichte der Wissenschaftsphilosophie im 20. Jahrhundert. Im Zentrum steht der Begriff der wissenschaftlichen Rationalität, dem die Wissenschaft auch heute noch ihre Autorität als Wissensinstanz in gesellschaftlichen Entscheidungsangelegenheiten verdankt, auch wenn diese nicht mehr unumstritten ist. Die Entwicklung der Wissenschaftsphilosophie kann als Kritik an einer Auffassung gesehen werden, die wissenschaftliche Rationalität auf logische und empirische Methoden einschränkt. Wissenschaftliches Wissen ist heute oftmals unsicher, es ist abhängig von technischen Voraussetzungen und es ist in gesellschaftliche Interessen und Verwendungen eingebunden, die moralische Fragen aufwerfen. An ausgewählten Problemen wird behandelt, was wissenschaftliche Rationalität in den Naturwissenschaften und besonders in der Umweltforschung heute bedeuten kann (Gesetze, Erklärungen und Experimente in den Wissenschaften, wissenschaftlicher Fortschritt, Verantwortung in den Wissenschaften, Transdisziplinarität u.a.).
Skript	Eine Zusammenstellung von Texten wird zu Beginn der Lehrveranstaltung abgegeben.
Literatur	Eine Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltung abgegeben.
Voraussetzungen / Besonderes	Der Leistungsnachweis findet im Rahmen einer mündlichen Sessionsprüfung statt.

► Psychologie, Pädagogik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0243-00L	Stress, psychologische Stressreaktionen und Belastungsverarbeitung		2 KP	2V	M. Schedlowski
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf der Vermittlung von Grundkenntnissen über potentielle Stress auslösende Faktoren werden theoretische Erklärungsmodelle aus der Psychologie, Biologie und Medizin zur Entstehung von Emotionen, insbesondere Angst und Stress sowie psychobiologische Belastungsreaktionen vorgestellt.				
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist es den Teilnehmenden ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für das Phänomen Stress zu vermitteln. Aufbauend auf der Vermittlung von Grundkenntnissen über potentielle Stress auslösende Faktoren werden theoretische Erklärungsmodelle aus der Psychologie, Biologie und Medizin zur Entstehung von Emotionen, insbesondere Angst und Stress sowie psychobiologische Belastungsreaktionen vorgestellt. Parallel dazu werden unterschiedliche Formen der Stressverarbeitung sowie Verhaltensstrategien zur Optimierung der Belastungsverarbeitung vermittelt.				
Inhalt	Als Stress oder Belastungen können äussere und/oder innere Anforderungen bezeichnet werden, die die Anpassungsfähigkeit eines Individuums beanspruchen oder übersteigen. Diese Belastungen beeinträchtigen oftmals nicht nur unser psychisches Wohlbefinden und unsere Leistungsfähigkeit, sondern wirken sich auch auf körperliche Prozesse aus. Ziel der Veranstaltung ist es, den Teilnehmenden ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für das Phänomen Stress zu vermitteln. Aufbauend auf der Vermittlung von Grundkenntnissen über den Ablauf von psychobiologischen Belastungsreaktionen werden Methoden vorgestellt mit denen man eine Stressreaktion objektivieren und messen kann. Es werden theoretische Erklärungsmodelle aus der Psychologie, Biologie und Medizin zur Entstehung von Emotionen, insbesondere Stress vorgestellt wie beispielsweise "live events", sozialer Stress oder posttraumatische Belastungsreaktionen. Des Weiteren werden experimentelle Befunde zu den Zusammenhängen zwischen Stressbelastungen und der Entstehung von Depressionen, Schlafstörungen und kognitiven Leistungen thematisiert. Aus der wissenschaftlichen Erkenntnis über die Entstehung von Stress und den Verlauf von psychischen und körperlichen Belastungsreaktionen lassen sich Interventionen ableiten, um mit Belastungen effektiver umzugehen. Es werden daher einige unterschiedliche Formen der Stressverarbeitung sowie Verhaltensstrategien zur Optimierung der Belastungsverarbeitung aufgezeigt, deren Wirksamkeit beim Umgang mit Belastungsreaktionen dokumentiert wurde.				
851-0115-00L	Schmerz I		2 KP	4V	G. Folkers, J. Fehr, G. Schönbacher
Kurzbeschreibung	Schmerz ist eine komplexe Sinnesempfindung und ist von naturwissenschaftlichen Gesetzen bestimmt. Es prägen aber auch persönliche Überzeugungen und kulturelle Praktiken die Schmerzempfindung mit. Die Vorlesung, versucht einen grossen Bogen zu spannen von den physiologischen Voraussetzungen der Schmerzempfindung bis zur gestalterischen Auseinandersetzung mit Schmerz in Literatur und Kunst.				
Lernziel	Interdisziplinäre Erarbeitung von Konzepten der Schmerzwahrnehmung und des Schmerzmanagements				
Inhalt	Schmerz ist eine komplexe Sinnesempfindung und ist als solche von naturwissenschaftlichen Gesetzen der Anatomie und Biochemie bestimmt. Zugleich prägen aber auch persönliche Überzeugungen und kulturelle Praktiken die Schmerzerfahrung enorm stark mit. Die Vorlesung, an der geladene Referent/innen mitwirken werden, versucht einen grossen Bogen zu spannen von den physiologischen Voraussetzungen der Schmerzempfindung, über unterschiedliche medizinische Methoden der Schmerzbekämpfung bis zur gestalterischen Auseinandersetzung mit Schmerz in Literatur und Kunst.				
Skript	liegt noch nicht vor				
Voraussetzungen / Besonderes	Das Seminar ist als Begleitveranstaltung zur Vorlesung Schmerz Perspektiven auf eine menschliche Grunderfahrung konzipiert. Die Themen der Vorlesung werden mit begleitenden Texten, Referaten und Diskussionen vertieft.				
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e) <i>Voraussetzung: Immatrikulation für den didaktischen Ausweis oder MAS-SHE und Einschreibung in EE. Übungsbetrieb in d, f, e</i>	Dr	2 KP	2G	A. A. Abd-el-Razik, P. A. E. Mandrin
Kurzbeschreibung	Am Schluss der Veranstaltung kennen Sie 10 wichtige Methoden und 30 Techniken um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung.				
Lernziel	Wer diese Veranstaltung besucht hat, kennt 10 wichtige Methoden und 30 Techniken, um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung. Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde Fr. 80.00).				
Inhalt	Sie lernen zum Beispiel, wie man optimalerweise einen Vortrag aufbaut, wie Sie verständliche Lehrtexte schreiben, verschiedene Unterrichtsmethoden einsetzen, Gruppenunterricht organisieren und am Schluss Lernleistungen beurteilen. Kurz: wir führen Sie in das didaktische Handwerk ein. Wir beschränken uns auf höhere Schulen wie Gymnasium, HTL, Lehrerseminar, Laborantenschule und Berufsschulen. Alle Beispiele und Übungen beziehen sich auf die Fächer, die an der ETH gelehrt werden.				
Skript	Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde, 16.30-17.00, Fr. 80.00).				
Literatur	Alles steht im Didaktikordner. Sie brauchen keine zusätzlichen Bücher.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für die Teilnahme ist das bestandene zweite Vordiplom. Besorgen Sie sich vor der ersten Stunde den Ordner, Fr. 80.-. Dort finden Sie alle Daten und anderen Studienunterlagen. Sie erhalten den Ordner nur nach erfolgter Einschreibung in EE. Die Veranstaltung kann nicht zum Erwerb von GESS Punkten besucht werden.				
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II ■ <i>nur für DA-Bewerber mit Testat in allg. Didaktik I</i>		3 KP	2S	
Kurzbeschreibung	Nach diesem Seminar können Sie eine der klassischen Unterrichtsmethoden in Ihrem Fach einsetzen. Sie haben ein Thema bis ins Detail ausgearbeitet. Das Produkt ist fertig für den praktischen Gebrauch.				

Lernziel	Sie haben Unterricht nach einer Methode aus AD I (Manual) konzipiert.			
Inhalt	Am letzten Dienstag im Wintersemester von 19:00 bis 20:00 bekommen Sie eine Einführung und das Manual. Zugleich wählen Sie ein Thema aus und erfahren den Ablauf: Eine Praktikumslehrerin/-dozentin betreut Sie.			
Skript	Die 20-seitige Arbeitsanleitung erhalten Sie kostenlos in der Besprechung nach der letzten Vorlesung AD I im WS 05/06, 19-20 Uhr.			
Voraussetzungen / Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.			

851-0247-00L	Fachdidaktik (für Stud. aus D-ARCH, D-BAUG, D-MATL, D-MTEC, D-CHAB/Pharm., D-UWIS/Forstw.) ■	2 KP	3G	U. Frey
	<i>Voraussetzung: 2. Vordiplom, Zulassung</i>			

Kurzbeschreibung Die Fachdidaktik-Ausbildung ist auf die persönlichen Qualifizierungsziele abgestimmt. Sie besteht zum Teil aus persönlichen Ausarbeitungen, z.B. Fallstudien, Unterrichtspuzzle, Leitprogramme, Unterrichtssequenzen, Curricula, Lehrplananalysen, Studienführer, Unterrichtsmodule. Dies entspricht dem Aufwand von 6 Semesterwochenstunden, welche auch auf mehrere Semester aufgeteilt werden können.

851-0249-00L	Forschungskolloquium Verhaltenswissenschaften	Dr	1 KP	1S	M. Schedlowski
---------------------	--	-----------	-------------	-----------	-----------------------

Kurzbeschreibung Diese Veranstaltung gibt einen Einblick in den aktuellen Stand der Forschung in den Bereichen Psychologie, Verhaltensbiologie, Psychophysiologie und Neurowissenschaften.

Lernziel Das Seminar soll einen Einblick in den aktuellen Stand der Forschung geben.

Inhalt Nationale und internationale Experten stellen aktuelle Forschungsergebnisse aus den Bereichen Psychologie, Verhaltensbiologie, Psychophysiologie und Neurowissenschaften vor. Schwerpunkt des Seminars ist die Bedeutung der Kommunikation zwischen Nervensystem, Endokriniem und Immunsystem für die Aufrechterhaltung von Gesundheit und bei der Entstehung und dem Verlauf von Erkrankungen.

Skript nicht verfügbar

Literatur Schedlowski: Psychoneuroimmunologie, Spektrum Verlag; Ader, Felten, Cohen: Psychoneuroimmunology, Academic Press

853-0021-00L	Vortrags- und Diskussionstechnik	3 KP	2V	R. Steiger
---------------------	---	-------------	-----------	-------------------

Kurzbeschreibung Charakterisierung und Anwendung verschiedener Vortragsarten; zielorientierte und zuhöregerechte Vortragsvorbereitung; Kenntnis von rhetorischen Grundregeln und Darstellungsmitteln; Eröffnung, Verlauf und Abschluss eines Vortrages; Vorbereitung und Durchführung von Diskussionen, Technik des Zuhörens und Argumentierens, Frage- und Antworttechniken; Leitung von Diskussionen.

Inhalt Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung geht es vor allem darum, sich die Grundkenntnisse zu erwerben, um im Teil A:

- die Zuhörervoraussetzungen und Zuhörerinteressen zu berücksichtigen,
- die Ursachen von Kommunikationsbarrieren zu analysieren und rhetorische Darstellungsmittel im Zuhörerinteresse einzusetzen,
- eine der Vortragsform entsprechende Manuskriptform zu wählen,
- den Vortrag aufmerksamkeitsweckend zu eröffnen und zuhörewirksam abzuschließen,
- auf allfällige Redepannen und Redestörungen geschickt zu reagieren,

im Teil B:

- eine Diskussion zielgerichtet und partnerorientiert vorzubereiten,
- mit offenen und kanalisierenden Fragetechniken auf den Gesprächsverlauf Einfluss zu nehmen,
- redliche Argumentationstechniken anzuwenden und auf unredliche Argumentationstechniken situationsgerecht zu reagieren,
- auf die Körpersprache der Diskussionspartner zu achten,
- heikle Diskussionsphasen frühzeitig zu erkennen und geschickt zu überwinden sowie
- eine Diskussion kompetent zu leiten.

Literatur - Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Vortragstechnik, Huber Verlag, 9. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2004

- Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Diskussionstechnik, Huber Verlag, 7. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2000

Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben

► Literatur, Sprachen

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

851-0343-00L	Poemi e poemetti nella letteratura italiana del primo Novecento		2 KP	2V	I. Botta Abdullah
---------------------	--	--	-------------	-----------	--------------------------

Kurzbeschreibung Nel Corso di Letteratura italiana del semestre invernale 2005/06 si prevede di studiare alcuni poemi e poemetti che nel primo Novecento - in modi e secondo percorsi differenti - hanno tentato di rinnovare la poesia narrativa. Si esamineranno dunque scorci di testi tratti da Giovanni Pascoli, Gabriele D'Annunzio, Francesco Chiesa e Guido Gozzano.

Inhalt Nelle Corso di Letteratura italiana del semestre invernale 2005/06, si prevede di studiare alcuni poemi e poemetti che nel primo Novecento - in modi e secondo percorsi differenti - hanno tentato di rinnovare la poesia narrativa. Si esamineranno dunque scorci di testi tratti da Giovanni Pascoli («Il ciocco»), Gabriele D'Annunzio («Laus vitae»), Francesco Chiesa («Calliope») e Guido Gozzano («Le farfalle»).

851-0333-00L	Cabinets-Portraits		2 KP	2V	L. Dällenbach
---------------------	---------------------------	--	-------------	-----------	----------------------

Kurzbeschreibung A travers une série de portraits allant du moyen âge à nos jours, et signés Bossuet ou Diderot, Balzac ou Flaubert, Proust ou Céline, Robbe-Grillet ou Claude Simon par exemple, on se propose de suivre les métamorphoses d'un sous-genre littéraire, et simultanément, d'observer un phénomène capital de la culture européenne : l'émergence de l'individu et sa disparition en cours.

Inhalt A travers une série de portraits allant du moyen âge à nos jours, et signés Bossuet ou Diderot, Balzac ou Flaubert, Proust ou Céline, Robbe-Grillet ou Claude Simon par exemple, on se propose de suivre les métamorphoses d'un sous-genre littéraire, et simultanément, d'observer un phénomène capital de la culture européenne : l'émergence de l'individu et sa disparition en cours.

851-0309-00L	Literatur und Film: Vergleichende Betrachtungen ausgewählter liter. Werke und deren Verfilmungen	Dr	2 KP	1V+1K	W. Obschlager
---------------------	---	-----------	-------------	--------------	----------------------

Kurzbeschreibung Vorlesung und Kolloquium wollen Gelegenheit bieten, anhand der folgenden vier literarischen Werke und deren Verfilmungen den je spezifischen Erzählformen der beiden Medien nachzugehen und einen eigenen Standpunkt zu finden:

1. Gottfried Keller: Romeo und Julia auf dem Dorfe
2. Meinrad Inglin: Der schwarze Tanner
3. Wolfgang Koeppen: Das Treibhaus
4. Max Frisch: Skizze eines Unglücks

Inhalt	<p>Literaturverfilmungen gibt es beinahe schon so lange, wie es überhaupt Film gibt. Und genau so alt sind auch die Auseinandersetzungen darüber, ob Verfilmung von Literatur überhaupt statthaft sei, d. h. einem literarischen Werk je gerecht werden könne. Literaturliebhaber sehen in der filmischen Aneignung von Literatur oft eine Art Schmarotzertum, indem Literatur bloss benutzt werde, um dem Film eine Aura von Kunst zu verschaffen. Verfilmungen literarischer Werke können aus dieser Sicht nur verfälscht oder verstümmelt erscheinen. Auf der andern Seite betrachten manche Filmwissenschaftler Literaturverfilmungen mit Misstrauen, da sie Film als eigenständige Kunstart verstanden wissen wollen, die der Literatur nicht bedürfe.</p> <p>Vorlesung und Kolloquium wollen Gelegenheit bieten, anhand der folgenden vier literarischen Werke und deren Verfilmungen den je spezifischen Erzählformen der beiden Medien nachzugehen und einen eigenen Standpunkt zu finden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gottfried Keller: Romeo und Julia auf dem Dorfe 2. Meinrad Inglin: Der schwarze Tanner 3. Wolfgang Koeppen: Das Treibhaus 4. Max Frisch: Skizze eines Unglücks 				
851-0309-01L	Literatur und Film: Vergleichende Betrachtungen ausgewählter liter. Werke und deren Verfilmungen	Dr	2 KP	1V+1K	W. Obschlager
Kurzbeschreibung	<p>Vorlesung und Kolloquium wollen Gelegenheit bieten, anhand der folgenden vier literarischen Werke und deren Verfilmungen den je spezifischen Erzählformen der beiden Medien nachzugehen und einen eigenen Standpunkt zu finden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gottfried Keller: Romeo und Julia auf dem Dorfe 2. Meinrad Inglin: Der schwarze Tanner 3. Wolfgang Koeppen: Das Treibhaus 4. Max Frisch: Skizze eines Unglücks 				
Inhalt	<p>Literaturverfilmungen gibt es beinahe schon so lange, wie es überhaupt Film gibt. Und genau so alt sind auch die Auseinandersetzungen darüber, ob Verfilmung von Literatur überhaupt statthaft sei, d. h. einem literarischen Werk je gerecht werden könne. Literaturliebhaber sehen in der filmischen Aneignung von Literatur oft eine Art Schmarotzertum, indem Literatur bloss benutzt werde, um dem Film eine Aura von Kunst zu verschaffen. Verfilmungen literarischer Werke können aus dieser Sicht nur verfälscht oder verstümmelt erscheinen. Auf der andern Seite betrachten manche Filmwissenschaftler Literaturverfilmungen mit Misstrauen, da sie Film als eigenständige Kunstart verstanden wissen wollen, die der Literatur nicht bedürfe.</p> <p>Vorlesung und Kolloquium wollen Gelegenheit bieten, anhand der folgenden vier literarischen Werke und deren Verfilmungen den je spezifischen Erzählformen der beiden Medien nachzugehen und einen eigenen Standpunkt zu finden:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gottfried Keller: Romeo und Julia auf dem Dorfe 2. Meinrad Inglin: Der schwarze Tanner 3. Wolfgang Koeppen: Das Treibhaus 4. Max Frisch: Skizze eines Unglücks 				
851-0315-00L	Schreibarbeit: Diskussion eigener Texte ■		1 KP	1V	F. Kretzen
Kurzbeschreibung	<p>Voraussetzung ist ein Interesse an den Möglichkeiten eigenen literarischen Schreibens. Textproben werden besprochen und auf ihre verborgenen, aber auch offensichtlichen literarischen Strategien hin befragt. Ziel ist ein Wahrnehmen dessen, was das eigene Schreiben sein kann und nicht sein muss. Die Literatur denkt in Sprache, dieses Denken zu erforschen, soll der Kurs eine Möglichkeit bieten.</p>				
Lernziel	<p>Ziel ist ein klareres Wahrnehmen dessen, was das eigene Schreiben sein kann und nicht sein muss. Die Literatur denkt in Sprache; dieses Denken zu erforschen, soll der Kurs eine Möglichkeit bieten.</p>				
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzung ist ein Interesse an den Möglichkeiten eigenen literarischen Schreibens. Textproben werden besprochen und auf ihre verborgenen, aber auch ihre offensichtlichen literarischen Strategien hin befragt.</p> <p>(Vgl. den Plakatausgang zu Beginn des Semesters)</p>				
851-0325-00L	Theater der Moderne - Stücke, Inszenierungen, Schauspielkunst <i>mit Theaterbesuchen in Absprache mit den Studierenden. Besuch von Proben vorgesehen.</i>		1 KP	1V	I. E. Kummer
Kurzbeschreibung	<p>Ein Überblick über das Theater von der Antike bis zum Übergang zur Moderne schafft die Voraussetzung für das Verständnis des Modernen Theaters. Dargestellt wird der Übergang zum modernen Theater im Kontext der Kunstentwicklung und das Phänomen Modernes Theater und Avantgarde-Theater wird strukturell erläutert. Inhaltlich werden die verschiedenen Stilrichtungen des modernen Theaters besprochen.</p>				
Inhalt	<p>Die grossen Kriege des 20. Jahrhunderts und ihre Nachwirkungen prägen das literarische Schaffen der damaligen Zeit mit. Zunächst thematisch, indem die Erfahrungen an der Front, in Gefängnis, KZ und im Hinterland sowie diejenigen von Verfolgung, Flucht, Exil, Heimkehr und Hoffnung auf Frieden und die Auseinandersetzung mit dem Antisemitismus, mit dem jüdischen Schicksal, mit den Kriegen in fernen Ländern in der Literatur innerhalb aller Gattungen ihren Ausdruck finden. Es geht jedoch auch um die Sprache als eigene Wirklichkeit, um die Auseinandersetzung mit ihren Grenzen, ihrer Missbrauchbarkeit, um die Hoffnung, mit Sprache etwas in der Welt zu bewirken oder um die Absage an eine schnelle Assimilierbarkeit. Die verschiedenen Tendenzen stehen nebeneinander, beeinflussen sich gegenseitig. Einen wichtigen Platz nimmt in der literarischen Landschaft auch die sogenannte politische Literatur ein. All diesen Aspekten werden wir nachgehen und uns mit einschlägigen Texten befassen. Wir werden sehen, wie literarische Tradition durch einen Krieg abbricht, Fäden wieder aufgenommen werden, Bisheriges in Frage gestellt und neue sprachliche Möglichkeiten zum Tragen kommen. Die Auseinandersetzung mit der Vergangenheit kann dazu beitragen, unsere Gegenwart zu verstehen und den Beitrag der Literatur in all ihrer Widersprüchlichkeit einzuschätzen.</p>				
851-0327-00L	Theater der Moderne - Stücke und Inszenierungen (mit Lektüre von Stücken) <i>Lektüre, Analyse von Texten und Inszenierungen - v.a. zum aktuellen Spielplan. Wünsche der Studierenden werden berücksichtigt</i>		1 KP	1V	I. E. Kummer
Kurzbeschreibung	<p>Ein Überblick über das Theater von der Antike bis zum Übergang zur Moderne schafft die Voraussetzung für das Verständnis des Modernen Theaters. Dargestellt wird der Übergang zum modernen Theater im Kontext der Kunstentwicklung und das Phänomen "Modernes Theater" und "Avantgarde-Theater" wird strukturell erläutert. Inhaltlich werden die verschiedenen Stilrichtungen des modernen Theaters besprochen.</p>				
851-0361-00L	Literature in English (I)		2 KP	2V	S. D. Keller
Kurzbeschreibung	<p>This course offers an introduction to the methods we use in literary study to analyse the functioning of poems, plays and novels. It is intended for ETH students who want to broaden their horizon of English literature, and keep in touch with the language.</p>				
Inhalt	<p>This course offers an introduction to the methods we use in literary study to analyse the functioning of poems, plays and novels. Such analysis is intended to help us understand how and why we enjoy books, and to give us a language with which we can discuss them. The course is intended for ETH students who want to broaden their horizon of English literature, and keep in touch with the language. To do this, we will study three 'highlights' of English literature: William Blake, Songs of Innocence and Experience; James Joyce, Dubliners; Arthur Miller; Death of a Salesman.</p>				
851-0363-00L	Literature in English (I)		2 KP	2V	I. New-Fannenböck
Kurzbeschreibung	<p>Introduction to the literary genres of poetry, short story and novel. Critical evaluation of selected poems written by various authors. Detailed discussion of a novel and short stories by major 20th century writers.</p>				

Lernziel	The main objective is to increase our appreciation and understanding of literary texts expressing human experience, with particular emphasis on form and content, meaning and value.
Inhalt	This course will offer an introduction to the methods used in literary study to analyse the structure and functioning of poems, short stories, and novels. Such analysis is intended to help us understand how and why we enjoy books and to give us a language with which we can discuss them. The topics treated will include: How do writers represent reality in works of fiction? Why does a writer choose a specific literary form - the novel, a short story, or lyric poetry? How does the writer control point-of-view, the reader's uptake, meaning and value? We shall discuss these and other questions with specific examples on handouts. In addition, the following texts will be studied in detail: a selection of short stories by Katherine Mansfield, and a novel by Penelope Fitzgerald, one of the major English writers of the 20th century.
Skript	No script.
Literatur	Recommended reading: John Lennard, "The Poetry Handbook", OUP, 1996; H. Porter Abbott, "The Cambridge Introduction to Narrative", CUP, 2002; Wayne C. Booth, "The Rhetoric of Fiction", The University of Chicago Press, 1961.
Voraussetzungen / Besonderes	The requirements for Bachelor students and those who wish to receive ETH/D-GESS Credit Points or Testate will be specified in the first lecture on 26 October, 2005.

► Kunst, Musik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0317-01L	Kunst- und Architekturgeschichte		2 KP	2G	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Wohnen mobil				
Lernziel	Vertiefung des Basiswissens				
Inhalt	"Wohnen" heisst in aller Regel, ein festes Dach über dem Kopf zu haben. Im Seminar werden jedoch - als Alternative zum konventionellen Haus - bewegliche Formen des Wohnens exemplarisch herausgegriffen und genauer analysiert. Die Untersuchung wird sich von der mobilen Behausung für eine Expedition über die Gestaltung von Zügen, Ozeandampfern, Flugzeugen und Wohnwagen hin bis zur Unterkunft auf der ISS (International Space Station) erstrecken. Konstruktive und technologische Besonderheiten der Inneneinrichtung sollen ebenso zur Sprache kommen wie ihre räumliche Wirkung. Monika Schramm, Redaktorin für Technik und Motor der Frankfurter Allgemeinen Zeitung (FAZ), wird in einem Gastreferat die Geschichte, Grundrisslösungen und Charakteristika von Wohnwagen und Mobile-Homes näherbringen.				
051-0331-00L	Kulturgeschichte der modernen Architektur I		3 KP	3V	W. Oechslin, H. W. Happle
Kurzbeschreibung	Gegenstand der Vorlesung und der Übung ist die Einführung in die Kulturgeschichte anhand der Entwicklung der europäischen Architektur seit dem späten 19. Jahrhundert. Im Vordergrund steht das Paradigma der «Moderne». Dabei sollen unterschiedliche Positionen und Strömungen in ihrem lokalen und geistesgeschichtlichen Kontext als Teil einer komplexen, kontinuierlichen Entwicklung untersucht werden.				
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung ist die Einführung in die Kulturgeschichte anhand der Entwicklung der europäischen Architektur seit dem späten 19. Jahrhundert. Im Vordergrund steht das Paradigma der «Moderne» in der Meinung, dass jene Entwicklung das 20. Jahrhundert wesentlich geprägt hat und dass die «Moderne» bis heute im Mittelpunkt der Auseinandersetzung geblieben ist. Der Akzent liegt dabei nicht auf einer lückelosen Darstellung der Geschichte. Vielmehr sollen unterschiedliche Positionen und Strömungen in ihrem lokalen und geistesgeschichtlichen Kontext untersucht werden. Bewusst werden die in der gängigen Rezeption als isolierte Höhepunkte gefeierten Ereignisse der Geschichte der Moderne nicht als Einzelercheinungen betrachtet, sondern als Teil einer komplexen, kontinuierlichen Entwicklung.				
051-0313-00L	Architektur- und Kunstgeschichte III		2 KP	2V	C. Höcker
Kurzbeschreibung	5. Semester: Die Vorlesung gibt einen diachronen (chronologischen) und synchronen (phänomenologischen) Überblick über die Architekturgeschichte der Klassischen Antike (Griechenland, Etrusker, Römer).				
Lernziel	5. Semester: Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung grundlegender Kenntnisse der antiken Architektur, sowohl in formaler und typologischer Hinsicht, als auch in Hinblick auf die sozialen, wirtschaftlichen und religiösen Rahmenbedingungen ihrer Entstehung. Ziel ist ferner eine kritische Vermittlung der Bedeutung der Antike in der nachantiken Architekturgeschichte.				
Inhalt	5. Semester: Architektur der Antike (Christoph Höcker). Die Baugeschichte der Antike wird anhand von signifikanten Bauaufgaben wie Tempel, Theater, Stoa, Gymnasion, Haus, Villa, Therme, Basilika, Kirche, Strasse, Wasserleitung, Monument und Grab dargestellt. Der Leitfaden der Bauaufgabe ermöglicht es, den jeweiligen Bau einerseits als Beispiel eines spezifisch architektonischen Typus zu begreifen und ihn andererseits aus seinem gesellschaftlichen Kontext heraus zu deuten. Anhand ausgewählter Bauten von der griechischen Archaik bis in die byzantinische Spätantike werden verschiedene Themen diskutiert. Diese umfassen sowohl objektbezogene Fragen wie die nach Material und Form, Bauteilen, Bautechnik, Säulenordnungen, Ausführungspräzision, Feinheiten, Bauornamentik und Bauplastik, als auch interpretative Probleme wie System und Freiheit, Klassik und Klassizismus sowie die Bedeutung der Bauten im historischen Umfeld. Ebenfalls hingewiesen wird auf methodische Grundlagen der Grabung, Datierung und Rekonstruktion. Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über die wichtigsten Baudenkmäler der Antike zu vermitteln und einen Sinn für ihre Qualitäten, Eigenarten und Probleme zu entwickeln.				
Literatur	5. Semester: Ch. Höcker, Metzler-Lexikon 'Antike Architektur', Verlag J.B. Metzler (Stuttgart 2004)				
051-0315-01L	Architektur- und Kunstgeschichte V		2 KP	1V	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Architektur in der Sowjetunion 1917/1953: Innovation, Tradition, Politik				
Lernziel	Vertiefung des Basiswissens				
Inhalt	Mit der Oktoberrevolution von 1917 etablierte sich in Russland eine neue Gesellschaftsordnung. Ihren Ausdruck fand sie nicht zuletzt in neuen Bauaufgaben bzw. einem innovativem Verständnis von Architektur überhaupt. Neben den utopischen Projekten der Frühzeit wird die Vorlesung wichtige Beispiele neuer Bautypen, etwa Arbeiterklubs und Kommunehäuser, vorstellen und in ihrem politischen und kulturellen Kontext beleuchten. Analysiert werden auch Wechselwirkungen zwischen Industrialisierungshoffnungen, tatsächlichem Industrialisierungsfortschritt und der Bautätigkeit. Die Frage nach dem Verhältnis von Architektur und Politik wird anhand des Scheiterns der innovativen Konzepte unter Stalin und der erzwungenen Ausrichtung an einer neu erfundenen Klassik nochmals aufgegriffen.				
051-0315-02L	Architektur- und Kunstgeschichte V		2 KP	1V	W. Oechslin
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung dient der vertiefenden und paradigmatischen Untersuchung einer historischen Periode, einer Persönlichkeit oder eines spezifischen Themas aus dem Bereich der Architektur- und Kunstgeschichte.				
Inhalt	Die Vorlesungen dienen der vertiefenden und paradigmatischen Untersuchung einer historischen Periode, einer Persönlichkeit oder eines spezifischen Themas aus dem Bereich der Architektur- und Kunstgeschichte. Die Vorlesung im Wintersemester wird sich mit der Architektur der europäischen Nachkriegsmoderne der 40er Jahre beschäftigen.				
051-0317-00L	Kunst- und Architekturgeschichte		2 KP	2G	W. Oechslin

Kurzbeschreibung	In diesem Seminar werden einzelne Themenbereiche aus der Architektur- und Kunstgeschichte vertieft. Historische Perioden, Persönlichkeiten oder spezifische Themen werden paradigmatisch untersucht. Neben der Wissensvermittlung steht die Einführung in die Methodologie der Geschichtsforschung im Vordergrund.				
Inhalt	Im Diplomwahlfach «Spezialfragen zur Kunstgeschichte» werden einzelne Themenbereiche vertieft. Historische Perioden, Persönlichkeiten oder spezifische Themen werden paradigmatisch untersucht. Neben der Wissensvermittlung steht die Einführung in die Methodologie der Geschichtsforschung im Vordergrund. Von den Studierenden wird eine aktive Zusammenarbeit erwartet. Das Seminar kann als Vorarbeit für freie Diplomahlfacharbeiten genutzt werden. Es dient zudem der Vorbereitung der Seminarwoche.				
051-0351-00L	Einführung Denkmalpflege	Dr	1 KP	1V	U. Hassler
Kurzbeschreibung	Theorien konservatorischen Handelns, Begriffe von Zeit und Dauer in der Geschichte, Wissensverluste				
Inhalt	Einführung in Aufgabenbereich, Theorie und Praxis der Denkmalpflege.				
051-0355-00L	Denkmalpflege I	Dr	2 KP	2G	U. Hassler
Kurzbeschreibung	Theorie und Geschichte der Konservierungswissenschaften, Methoden von Bauforschung und Bauanalyse Lebenszyklusdynamik von Bauten und Beständen				
Inhalt	Grundbegriffe der denkmalpflegerischen Praxis: von der Instandhaltung bis zur Kopie. Technische Möglichkeiten und denkmaltheoretische Grenzen.				
051-0357-00L	Denkmalpflege: Neubaufragen		1 KP	1V	U. Hassler
Inhalt	Erörterungen zur zeitgenössischen Architektur in gewachsener Umgebung.				
851-0451-00L	Weiterbildung in Denkmalpflege		2 KP	2K	U. Hassler, Referent/innen
051-0363-00L	Geschichte des Städtebaus I		1 KP	2V	V. Magnago Lampugnani
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung spannt den Bogen von den Anfängen städtischer Kulturen bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts und beschreibt an ausgewählten Beispielen die Geschichte der europäischen Stadt. In der Veranstaltung werden die historischen Planungen und Methoden erläutert und die einzelnen städtebaulichen Entwicklungen in einen grösseren Zusammenhang gestellt.				
Lernziel	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird als eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind.				
Inhalt	Im ersten Semester wird eine Einführung in die Methodik der Disziplin gegeben und die Stadtbaugeschichte im Zeitraum von den Anfängen bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts thematisch präsentiert.				
	01. Einführung zum Gegenstand und zur Methode: Geschichte des Städtebaus als historisches Projekt 02. Die Geburt der europäischen Stadt aus dem Geist der Gleichheit: Athen und die westgriechischen Kolonien 03. Mythos, Selbstdarstellung und Spekulation: Das antike Rom und die Urbanisierung seines Imperiums 04. Vom städtischen Ideal zur Idealstadt: Italienische Stadtstaaten des Mittelalters und Stadtgründungen der Renaissance 05. Barocke Inszenierungen: Die Neuordnung Roms unter Sixtus V. und die Erfindung von Versailles unter Louis XIV 06. Kriegsmaschinen und Vernunftexperimente: Die Stadt im späten 17. und frühen 18. Jahrhundert 07. Nach der Glorious Revolution: Landschaftsparks und Stadtfigurationen in England von 1700-1850 08. Embellissement zwischen Modernisierung und Repression: Paris zwischen 1750-1830 09. Die Konstruktion der bürgerlichen Stadt: Georges-Eugène Haussmann verwandelt Paris in die Hauptstadt des 19. Jahrhunderts 10. Vom architektonischen Einsschub zum Stadterweiterungsplan: Vom Berlin Karl Friedrich Schinkels bis James Hobrecht 11. Es ist mein Wille...": Die Wiener Ringstrasse zwischen neoabsolutistischer Macht und bürgerlichem Selbstbewusstsein und ihre Folgen				
Skript	Die Vorlesungen sind in einem Skript (zwei Semester des Bachelor-Studienganges) zusammengefasst, welches an der Professur für Geschichte des Städtebaus (HIL D 75.2) zum Preis von sFr 30,- erstanden werden kann. Das Skript dient als Unterstützung des Vorlesungsbesuches, da in ihm eine Auswahl der wichtigsten Abbildungen aufgenommen wurde, zu jedem Kapitel ein kurzer Einleitungstext und die Namen und Daten der wichtigsten Bauten und ihrer Protagonisten zu finden sind. Daneben bietet die Professur Quellentextbände an, die zum einen für die Vertiefung in die Materie herangezogen werden können und zum anderen eine Übung für die, in der schriftlichen Prüfung beinhaltende, Textanalyse darstellen. Für Bachelor und Master-Studiengang werden jeweils zwei solcher Bände angeboten, die zum Preis von je sFr 15,- zu erwerben sind.				
Literatur	Die Literaturhinweise zu den einzelnen Kapiteln befinden sich im Skript.				
051-0365-00L	Geschichte des Städtebaus III		1 KP	2V	V. Magnago Lampugnani
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung spannt den Bogen vom Ende des 19. Jahrhunderts bis in die Zwischenkriegszeit. Sie beschreibt an ausgewählten Beispielen die Geschichte der amerikanischen und europäischen Stadt. In der Veranstaltung werden die historischen Planungen und Methoden erläutert und die einzelnen Entwicklungen in einen grösseren Zusammenhang gestellt.				
Lernziel	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird als eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind.				

Inhalt	Die Vorlesung des Wintersemesters beinhaltet die Entwicklungen des ausgehenden 19. Jahrhunderts in Amerika und Europa bis in die Zwischenkriegszeit.			
	01. Zivilisierte Wildnis: Vom Park Movement Frederick Law Olmsted zum Freeway Taumel im New York Robert Moses' 02. City Beautiful: Die amerikanische Grossstadt zwischen demokratischem Pathos und kommerzieller Spekulation 1898-1909 03. Beaux-Arts-Städtebau, moderne Klassik und ein sozialistischer Wolkenkratzerkomplex: Die Cité Industrielle von Tony Garnier und der Gratte-Ciel in Villeurbanne 04. Antagonisten im Schatten des Rings: Camillo Sittes künstlerischer Städtebau, Otto Wagners 'unbegrenzte Grossstadt' und Adolf Loos' rückwärtsgewandte Utopie' 05. 'Impressionistische' Stadtarchitektur: Hendrik Petrus Berlage und die Amsterdamer Schule 06. Stadtideen der radikalen Avantgarde: Futurismus in Italien und Konstruktivismus in der Sowjetunion nach der Oktoberrevolution 07. 'Ganglinien' der Fussgänger und 'Fließlinien' des Verkehrs: Die Modernisierung der Grossstadt Berlin 08. Von der Lebensreform-Bewegung über die Stadtkrone zur Siedlung der Neuen Sachlichkeit: Deutschland 1900-1930 09. Trabantsiedlung versus Superblöcke: Das Neue Frankfurt und das Rote Wien 10. Le Corbusier: Visionen und Kahlschläge im Namen der 'autorité' 11. Im Italien des Faschismus: 'sventramenti' und 'città di fondazione' zwischen Modernisierungseifer und Repräsentationswahn			
Skript	Die Vorlesungen sind in einem Skript (Schlussdiplom des Diplom-Studienganges) zusammengefasst, das an der Professur für Geschichte des Städtebaus (HIL D 75.2) zum Preis von sFr 30,- erstanden werden kann. Das Skript dient als Unterstützung des Vorlesungsbesuches, da in ihm eine Auswahl der wichtigsten Abbildungen aufgenommen wurde, zu jedem Kapitel ein kurzer Einleitungstext und die Namen und Daten der wichtigsten Bauten und ihrer Protagonisten zu finden sind. Daneben bietet der Lehrstuhl Quellentextbände an, die zum einen für die Vertiefung in die Materie herangezogen werden können und zum anderen eine Übung für die, in der schriftlichen Prüfung beinhaltende, Textanalyse darstellen. Für Bachelor und Master-Studiengang werden jeweils zwei solcher Bände angeboten, die zum Preis von je sFr 15,- zu erwerben sind.			
Literatur	Die Literaturhinweise zu den einzelnen Kapiteln befinden sich im Skript.			
051-0367-00L	Geschichte des Städtebaus	1 KP	1G	V. Magnago Lampugnani
Inhalt	Themenbereiche, die in den Vorlesungsreihen «Geschichte des Städtebaus» nur gestreift werden können, werden hier vertieft: einzelne Städte oder einzelne Persönlichkeiten, aber auch eingegrenzte historische Perioden oder besondere stadtbaugeschichtliche Fragestellungen. Von den Studierenden wird eine aktive Mitarbeit erwartet. Das Seminar gilt grundsätzlich der Vorbereitung der Seminarwoche (die allerdings nicht zum Pflichtpensum des Seminars gehört) und kann als Vorarbeit für freie Diplomahlfacharbeiten genutzt werden.			
851-0425-00L	Die Photographie als Medium zeitgenössischer Kunst	1 KP	1V	P. Tanner
Kurzbeschreibung	Heute hängt in einem Kunstmuseum wie ganz selbstverständlich eine grossformatige Photographie neben einem Gemälde. Dem war nicht immer so. Erst im Laufe der siebziger und achtziger Jahre des 20. Jahrhunderts errang die Photographie eine der Malerei gleichranige Stellung, nachdem sie zu einem wichtigen Medium zeitgenössischer Kunst geworden war.			
Inhalt	Seit der Erfindung der Photographie in den dreissiger Jahren des 19. Jahrhunderts erkannten viele Künstler in der Photographie ein Hilfsmittel, das sie gerne benutzten. Bereits in den ersten Weltausstellungen, so in Paris 1855 und 1868, wurde dieses neue Medium gross ausgestellt, aber noch nicht im Zusammenhang mit der bildenden Kunst. Nicht wenige Fotografen versuchten im Gegenteil mit der Bildenden Kunst zu wetteifern und komponierten mit Hilfe der Kamera Bilder, so wie es bisher die Maler mit Pinsel und Ölfarbe gemacht haben. Erst im 20. Jahrhundert emanzipierte sich die Photographie und nahm eine eigenständige Stellung im bildnerischen Bereich ein: Die dokumentarische Photographie und der Bildjournalismus errangen hohes und internationales Ansehen. Das Ehepaar Bernhard und Hilla Becher begann in den späten fünfziger Jahren typologische Reihen von Industriebauten zu erstellen. In ihrer konzeptuellen Strenge fanden sie sich alsbald im Kontext zeitgenössischer Kunstströmungen, die als Concept Art weniger die sichtbare Welt malerisch umzusetzen wollte, als sich viel mehr wahrnehmungstheoretisch mit ihr auseinandersetzte. Bechers Photoarbeiten - und nicht nur ihre - wurden nun gleichwertig mit anderen künstlerischen Arbeiten ausgestellt und gesammelt. Später begründete Bernhard Becher als erster Professor für Photographie an der Düsseldorfer Akademie eine eigene Schule, zu der Thomas Ruff, Andreas Gursky, Candida Höfer und einige andere gehören, die heute international anerkannt sind und deren Photoarbeiten teilweise höhere Preise erzielen als grosse gemalte Bilder. Heute spricht man deswegen gar von einem erweiterten Malereibegriff.			
Voraussetzungen / Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein			
851-0461-00L	Figürliches Zeichnen ■	2 KP	3V	B. Rebetez
Kurzbeschreibung	Der Kurs verbindet akademische Praktiken wie beobachtendes Zeichnen mit experimentellem Arbeiten. Durch Medien wie Zeichnung, Malerei, Collage werden sich die Teilnehmer/innen verschiedener und Ideen annähern. Die Umsetzung der eigenen Umgebung sowie die Stadt als erzählerische Struktur und als Bühnenbild für Geschichten und Utopien sind die Themen die in diesem Kurs verarbeitet werden.			
Lernziel	Der Kurs verbindet akademische Praktiken wie beobachtendes Zeichnen mit experimentellem Arbeiten. Durch Medien wie Zeichnung, Malerei, Collage werden sich die Teilnehmer/innen verschiedener und Ideen annähern. Die Umsetzung der eigenen Umgebung sowie die Stadt als erzählerische Struktur und als Bühnenbild für Geschichten und Utopien sind die Themen die in diesem Kurs verarbeitet werden.			
Inhalt	Der Kurs verbindet akademische Praktiken wie beobachtendes Zeichnen mit experimentellem Arbeiten. Durch zweidimensionale Medien wie Zeichnung, Malerei, Collage und im Gespräche werden sich die Teilnehmer/innen verschiedener Techniken und Ideen annähern. Die Umsetzung der eigenen Umgebung besonders die Stadt als erzählerische Struktur und als Bühnenbild für Geschichten und Utopien sind die verschiedenen Themen die in diesem Kurs verarbeitet werden			
851-0465-00L	Plastisches Gestalten ■	2 KP	3V	T. Stalder
Kurzbeschreibung	Der Kurs thematisiert die künstlerische Wahrnehmung und Realisation plastisch- räumlicher Phänomene. Mit eigenen Arbeiten in verschiedenen Materialien soll ganz grundlegend auf die komplexe Erscheinung des plastischen Objektes aufmerksam gemacht werden.			
Lernziel	siehe Inhalt			
Inhalt	Der Kurs thematisiert die künstlerische Wahrnehmung und Realisation plastisch- räumlicher Phänomene. Mit eigenen Arbeiten in verschiedenen Materialien soll ganz grundlegend auf die komplexe Erscheinung des plastischen Objektes aufmerksam gemacht werden. Mögliche Themenschwerpunkte können dabei sein: die ursächliche Beziehung von Material und Form im plastischen Objekt, die unterschiedlichen "Sprachqualitäten" der verwendeten Materialien, der Raum und dessen Erzeugung mittels der Plastik. Die eigenen Arbeit wird ergänzt durch Arbeitsgespräche in der Gruppe und Bezügen zur zeitgenössischen Kunst.			
Voraussetzungen / Besonderes	Teilnahmebeschränkung 15 Personen.			
851-0483-00L	Einführung in musikalische Grundphänomene (Musik I)	2 KP	2V	H. A. Meierhofer
Kurzbeschreibung	Allgemeinverständliche Einführung in Grundaspekte von Rhythmus, Metrum, Melodik, Harmonik (Teil I eines 3-teiligen Musiklehrgangs). Musikgeschichtliche, naturwissenschaftliche und philosophische Querbezüge. Hörschulung.			
Lernziel	Vertiefung der musikalischen Allgemeinbildung (mit interdisziplinären Querbezügen).			
Inhalt	Eine Phänomenologie des musikalischen "Zeit-Raums": Vom Rhythmus zum Metrum - vom Intervall zur Tonart. Einfache musikalische Grundtatsachen anspruchsvoll behandelt: Warum wählt ein Komponist die Tonart d-Moll, warum den 6/8-Takt? Was drückt ein punktierter Rhythmus, ein Quartschritt aus? Typologie der Rhythmen, Metren, Intervalle und Tonarten. Historische und philosophische Querbezüge. - Hörschulung anhand von vielen Beispielen.			
Skript	Eine gebundene Fassung des in der Vorlesung abgegebenen Materials ist im ETH-Buchladen erhältlich.			

Literatur	Zu den einzelnen Aspekten gibt es im musikalischen Fachhandel eine reichhaltige Auswahl.			
Voraussetzungen / Besonderes	Keine spezifischen Grundkenntnisse nötig: Der Kurs bildet eine Art Propädeutikum für die folgenden Kurse mit einem enger definierten Thema (Tonsatz, Formenlehre, Stilgeschichte).			
851-0491-00L	Akira Kurosawa	2 KP	2V	F. Van der Kooij
Kurzbeschreibung	Die Filme Akira Kurosawas sind wegen ihrer stupenden technischen Virtuosität Höhepunkte des internationalen Filmschaffens. Extrem kodifizierte Genres wie Westerns und Samurai-Epen werden genüsslich entkonventionalisiert, wie Kurosawa überhaupt die Trennschärfe zwischen dem, was als typisch Westlich und was als typisch östliche Sichtweise gilt maliziös zu verwischen weiss.			
Inhalt	Die beiden Hauptvertreter des Hollywood-Adels haben ein Kino gepflegt, das sich in vielem quer zur Mainstreamästhetik von Tinseltown stellte. Ihre Karrieren wurden denn auch, Kassenerfolgen zum Trotz, brutal und vorzeitig beendet. In beiden Fällen waren die Gründe sogar die gleichen: Ihre Verhöhnung der puritanischen US-Moral und die Masslosigkeit ihrer Produktionen. Im Falle von Josef von Sternberg haben auch die aktuellen Feiern um Marlene Dietrich seltsamerweise nicht zur Rehabilitierung dieses grossen Regisseurs beigetragen, obwohl er doch der eindeutige Schöpfer ihres Starimage war. Und Stroheims Meisterwerke haben nur in höchst verstümmelten Fassungen überlebt. (Meine Rekonstruktion eines seiner verlorenen Filme, The Honeymoon, wird übrigens seine Uraufführung im Rahmen der Vorlesungen erleben.) Dennoch: Mit den beiden Von's wandern wir Zuschauer, ungeachtet aller Absturzgefahr ins cinematographische Hochgebirge.			
Voraussetzungen / Besonderes	Jeden Mittwoch ab dem 22. Oktober 2003 im Hörsaal F7 (ETH-Zentrum) ab 17.15 Uhr. Mit anschliessender Filmvorführung.			
Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein				

► Geschichte, Soziologie, Politik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0149-00L	Geschichte der Technikkritik	2 KP	2K	D. Gugerli, M. Hampe	
Kurzbeschreibung	Das Seminar will prominenten Beispielen technischen Wandels des 19. und des 20. Jahrhunderts einschlägige Positionen der Technikkritik gegenüberstellen und auf ihre Konstanten und Veränderungen hin untersuchen.				
Lernziel	Das Seminar will prominenten Beispielen technischen Wandels des 19. und des 20. Jahrhunderts - von der Entfremdung der Arbeiterschaft im Maschinenzeitalter über die Industrialisierung des Todes im Ersten und Zweiten Weltkrieg bis zur Kolonialisierung der Lebenswelt im Zeitalter der Kybernetik und des Konsums - einschlägige Positionen der Technikkritik gegenüberstellen und auf ihre Konstanten und Veränderungen untersuchen.				
Inhalt	Technikentwicklung und Technikkritik gehören untrennbar zusammen. Keine Technik tritt ohne Beobachtung, Kommentar und Beurteilung auf. Von der Entwicklung im Labor über die Herstellung in der Fabrik bis zur Anwendung und Entsorgung sind Technologien von Faszination und Schrecken begleitet. Diese Reaktionen äussern sich in den immer wieder gleichen bipolaren Begriffspaaren: "Versklavung und Befreiung", "Abhängigkeit und Gestaltung", "Künstlichkeit und Natürlichkeit", "Dekadenz und Ursprünglichkeit" oder einfach "Kultur und Natur".				
851-0577-00L	Politikwissenschaft: Grundlagen	4 KP	2V+1U	T. Bernauer, L. Caduff	
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs vermittelt die grundlegenden Konzepte und Theorien der Politikwissenschaft, behandelt die wichtigsten Forschungsansätze und Arbeitstechniken des Fachs und sensibilisiert die TeilnehmerInnen für politikwissenschaftliche Fragestellungen.				
Lernziel	Dieser Kurs vermittelt die grundlegenden Konzepte der Politikwissenschaft. Er behandelt die wichtigsten Forschungsansätze und Arbeitstechniken des Fachs und sensibilisiert die Studierenden für politikwissenschaftliche Fragestellungen und ihre systematische Bearbeitung.				
Inhalt	Der Kurs ist in zwei Teile gegliedert. Im ersten Teil erhalten die Teilnehmenden eine Einführung in die Wissenschaftstheorie, den Ablauf politikwissenschaftlicher Forschung, den Aufbau eines Forschungsdesigns und die Methodik der empirischen Sozialwissenschaft. Hier geht es primär darum zu zeigen wie PolitikwissenschaftlerInnen denken und arbeiten. Der zweite Teil des Kurses widmet sich zwei zentralen Teilbereichen der Politikwissenschaft: die Analyse politischer Systeme und den internationalen Beziehungen. Der Schwerpunkt dieses zweiten Teils liegt auf der Analyse politischer Systeme sowie den wichtigsten politischen Akteuren und der Beschaffenheit und Wirkung politischer Institutionen. Zur Veranschaulichung der behandelten Konzepte und Theorien gehen wir schwergewichtig und vergleichend auf die politischen Systeme Deutschlands, Österreichs und der Schweiz ein. Der Teilbereich der internationalen Beziehungen wird nur cursorisch behandelt, da dieser Teilbereich Inhalt einer Folgeveranstaltung im Sommersemester 2006 (Internationale Politik: Theorie und Analysemethoden) ist.				
Skript	Zur Vorlesung wird ein doppelt geführtes Tutorat angeboten. Darin werden die zentralen Konzepte, Methoden und Themen der Vorlesung geübt und vertieft. Die Teilnahme an diesen Tutoraten ist für die Studierenden der BA Studiengänge Staatswissenschaften und Umweltwissenschaften verpflichtend. Für alle anderen Studierenden ist die Teilnahme freiwillig. Der im Tutorat behandelte Stoff ist jedoch Bestandteil der Semesterschlussprüfung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs wird mit Hilfe einer elektronischen Lernumgebung (WebCT 4.1) geführt (Zugang nur für immatrikulierte Studierende. Zugang erst ab dem ersten Kurstag aktiv.). Alle Unterlagen zur Vorlesung und den beiden Tutoraten werden darauf bereitgestellt. Pro Woche sind zwischen 20 und 30 Seiten Fliesstext in deutscher Sprache zu bearbeiten.				
	Studierende, die diesen Kurs im Rahmen des Pflichtwahlfachs, Wahlfachs oder Doktoratsstudiums besuchen, erhalten nach erfolgreichem Absolvieren des schriftlichen Semesterschlussstests 4 ECTS-Krediteinheiten (mit Note). Eine Voranmeldung für den Kurs ist nicht erforderlich.				
	Bei Fragen zum Kurs, Kursunterlagen oder zur Lernumgebung wenden Sie sich bitte an Patrick Kuhn (kuhn@ir.gess.ethz.ch).				

851-0505-00L	Entstehung einer Weltmacht. Geschichte der USA (I)	2 KP	1V+1K	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit der Geschichte der Vereinigten Staaten von der Entdeckung und Erschliessung bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. Das Kolloquium dient der Vertiefung der in der Vorlesung behandelten Themen.			
Inhalt	Die Vorlesung erstreckt sich von der Entdeckung und Erschliessung Nordamerikas bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. Schwerpunkte sind die politischen und wirtschaftlich-gesellschaftlichen Verhältnisse der Kolonialzeit; der Unabhängigkeitskrieg und die amerikanische Revolution; die Entwicklung und Ausdehnung der jungen USA bis zum Bürgerkrieg von 1861/65 sowie der anschliessende tiefgreifende wirtschaftlich-gesellschaftliche Wandel bis zur Jahrhundertwende. Die Fortsetzung der Vorlesung im folgenden Sommersemester ist ganz den Problemen der USA im 20. Jahrhundert gewidmet. Im Anschluss an die Vorlesung wird ein Kolloquium durchgeführt, das der Vertiefung der behandelten Themen dient. Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte .			

851-0505-01L	Entstehung einer Weltmacht. Geschichte der USA (I)	1 KP	1V	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit der Geschichte der Vereinigten Staaten von der Entdeckung und Erschliessung bis zum Ende des 19. Jahrhunderts.			

Inhalt	Die Vorlesung erstreckt sich von der Entdeckung und Erschliessung Nordamerikas bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. Schwerpunkte sind die politischen und wirtschaftlich-gesellschaftlichen Verhältnisse der Kolonialzeit; der Unabhängigkeitskrieg und die amerikanische Revolution; die Entwicklung und Ausdehnung der jungen USA bis zum Bürgerkrieg von 1861/65 sowie der anschliessende tiefgreifende wirtschaftlich-gesellschaftliche Wandel bis zur Jahrhundertwende. Die Fortsetzung der Vorlesung im folgenden Sommersemester ist ganz den Problemen der USA im 20. Jahrhundert gewidmet. Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte .			
851-0507-00L	Moderne Geschichte im Spiegel von Filmdokumenten (II)	2 KP	2V	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung behandelt ausgewählte Themenbereiche der Geschichte des 20. Jahrhunderts, wie etwa die Entwicklung Deutschlands im "Dritten Reich", und macht sie am Beispiel von Spiel- und Dokumentarfilmen anschaulich.			
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung wird der Versuch unternommen, ausgewählte Themenbereiche der neueren Geschichte im 20. Jahrhundert einerseits in Form einer "klassischen" Vorlesung, andererseits am Beispiel ausgewählter Spiel- und Dokumentarfilme anschaulich zu machen. So werden wichtige historische Phänomene, z.B. zentrale Entwicklungen Deutschlands im "Dritten Reich", durch eine einführende Vorlesung umrissen und anschliessend durch entsprechende Filmausschnitte illustriert. Ein detailliertes Programm wird zu Beginn der Vorlesung verteilt. Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte .			
851-0509-00L	"Indianer". Indigene Völker in der Geschichte Nord- und Südamerikas	2 KP	2S	S. M. Scheuzger
Kurzbeschreibung	Das Seminar will sich anhand der Beispiele der beiden Amerika der Geschichte indigener Völker zwischen Unterdrückung und Selbstbehauptung im Zusammenhang eines Globalisierungsprozesses annehmen, dessen Beginn sich auf die europäische Expansion in die "Neue Welt" ansetzen lässt.			
Inhalt	Die Geschichte der Indianer ist eine der populärsten Geschichten kultureller Differenz. Indem ihr Anfang in der Inbesitznahme Amerikas durch Spanier, Portugiesen, Engländer und Franzosen historisch mit dem Einsetzen der europäischen kolonialen Expansion nach Übersee zusammenfiel, steht diese Geschichte aber auch exemplarisch für die Erfahrungen indigener Völker im Prozess der fortschreitenden Globalisierung. In der Veranstaltung sollen von der iberischen "conquista" ab dem ausgehenden 15. Jahrhundert bis zum Aufkommen eines neuen ethnischen Diskurses indigener Bewegungen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts Repräsentationen des Anderen und des Selbst betrachtet werden, die dem Umgang mit den "indians" und den "indios" wie auch deren Selbstbehauptung zugrunde lagen. Es sollen Prozesse von Unterdrückung, Ausbeutung, Vertreibung und Exterminierung, von Widerstand und Anpassung, von sozialer Marginalisierung und wirtschaftlicher Integration, von Verlusten und Gewinnen politischer Autonomie in kolonialen und postkolonialen Machtzusammenhängen beleuchtet sowie Entwicklungen kolonialer und nationaler Indigenenpolitiken nachgezeichnet werden. Die Sichtbarmachung von Gemeinsamkeiten und Kontrasten dieser Geschichten in den Vereinigten Staaten, Kanada und Lateinamerika soll auch dazu dienen, die unterschiedlichen allgemeinen historischen Entwicklungen der Länder des amerikanischen Doppelkontinents zu thematisieren. Die Teilnahme an der Veranstaltung setzt die Bereitschaft zur Übernahme eines Referates voraus (vgl. http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte)			
851-0547-00L	WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Umwelt	2 KP	2K	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuertes Umweltdiskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen der natürlichen Umwelt zu erzielen und eine Einsicht in die natürliche Bedingtheit gesellschaftlicher Praxis zu gewinnen.			
Lernziel	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuertes Umweltdiskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen der natürlichen Umwelt zu erzielen und eine Einsicht in die natürliche Bedingtheit gesellschaftlicher Praxis zu gewinnen.			
Inhalt	Diese internetgestützte Lehrveranstaltung thematisiert in technik- und kulturhistorischer Perspektive die gesellschaftlichen Umweltverhältnisse des 19. und 20. Jahrhunderts. Im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen dabei zeitspezifische Nutzungsweisen von Umwelt, kontextabhängige Bedrohungsszenarien und Beherrschungsphantasien sowie politische Instrumentalisierungsformen "natürlicher Umwelt" im Hinblick auf ihre historisch relevanten Handlungslogiken.			
Skript	Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.			
Literatur	Radkau, Joachim 2000. Natur und Macht: Eine Weltgeschichte der Umwelt. München: C.H. Beck; Luhmann, Niklas 1990 (1986). Ökologische Kommunikation: Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen? Opladen: Westdeutscher Verlag GmbH			
Voraussetzungen / Besonderes	TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Einschreibung vom 25.10.05 bis 27.10.05. Spätere Anmeldungen können nicht mehr berücksichtigt werden.			
851-0545-01L	WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Energie	Dr	2 KP	2K
D. Gugerli				
Kurzbeschreibung	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuertes Energiediskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen des Umgangs verschiedener Epochen mit ihren natürlichen Rohstoffen zu gewinnen.			
Lernziel	Webclass ist die webbasierte Lernumgebung der Technikgeschichte. Sie bietet die Möglichkeit, im moderierten Eigenstudium eine Einführung in das Fach "Technikgeschichte" zu erarbeiten. Diese WebClass wird im Rahmen des Pflichtwahlfaches D-GESS angeboten.			
Inhalt	Energie ist immer knapp. Diese Feststellung hat die Geschichte westlicher Gesellschaften in der Moderne tief geprägt. Knappheit bedeutete dabei aber nicht immer dasselbe und ist schon gar nicht eine natürliche Gegebenheit. Vielmehr wird sie bestimmt durch unterschiedliche Formen der Verteilung, der technischen Nutzung, der wirtschaftlichen Anwendung, der kulturellen Bedeutung und des politischen Stellenwerts. In diesem Modul wird der Umgang verschiedener Epochen mit ihren natürlichen Rohstoffen thematisiert. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die sich wandelnden Vorstellungen vom idealen Energieträger gelegt.			
Skript	Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.			
Voraussetzungen / Besonderes	TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Einschreibung vom 19.10.04 bis 29.10.04. Spätere Anmeldungen können nicht mehr berücksichtigt werden.			
851-0551-00L	Kolloquium für LizentiandInnen und DoktorandInnen n. Vereinbarung	Dr	4 KP	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Kolloquium für LizentiandInnen und DoktorandInnen in Technikgeschichte (nach Vereinbarung)			
Lernziel	Ziel ist die Identifizierung, Besprechung und Lösung methodischer Fragen, die sich bei der Ausarbeitung einer Lizentiatsarbeit oder einer Dissertation ergeben. Einem möglichst prägnanten Kurzvortrag folgt eine intensive Diskussion der aufgeworfenen Probleme.			
Voraussetzungen / Besonderes	Findet nach Vereinbarung 3-4 Mal während des Semesters statt.			
851-0599-00L	Ursachen und Folgen demographischer Entwicklungen	2 KP	2V	H. H. Engelhardt
Kurzbeschreibung	Die Größe, Zusammensetzung und Struktur der Bevölkerung bestimmt zahlreiche Aspekte des individuellen Lebens. Zugleich ergibt sich die Bevölkerung sowie deren zeitliche und räumliche Veränderung aus der Summe individueller Entscheidungen. Diese Interaktion zwischen demographischem Verhalten, Bevölkerung und sozialem Wandel steht im Fokus der Veranstaltung.			

Lernziel	Die Vorlesung führt in die ökonomischen und sozialen Determinanten von Heiraten, Scheidungen, Fertilität, Mortalität und Migration ein und diskutiert die Effekte von Bevölkerungsgrösse, Komposition und Struktur auf ökonomische und soziale Bedingungen.			
Inhalt	Im Zentrum des Interesses stehen einerseits die Auswirkungen gesellschaftlicher Wandlungen auf demographische Grössen (Heirat, Scheidungen, Fertilität, Mortalität, Migration) und andererseits die Rückwirkungen demographischer Entwicklungen auf Gesellschaft und Individuen. Diese Interaktion zwischen demographischem Verhalten und sozialem Wandel steht im Fokus der Vorlesung.			
Literatur	Zur Einführung: Weeks, J.R. (2004) Population: An Introduction to Concepts and Ideas. Belmont, Ca: Wadsworth/ Thomson Learning. Eine ausführliche Literaturliste wird in der ersten Sitzung verteilt.			
701-0791-00L	Wald- und Umweltgeschichte	2 KP	2V	A. Schuler, K. Hürlimann
Kurzbeschreibung	Verständnis der gegenseitigen Abhängigkeit der Entwicklung von Umwelt bzw. Wald und der Befriedigung anthropogener Nutzungsbedürfnisse. Einsicht in die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte heutiger Umwelt- und Waldstrukturen. Kenntnis der Grundlagen für den Umgang mit historischen Informationen.			
Lernziel	Verständnis der gegenseitigen Abhängigkeit der Entwicklung von Umwelt bzw. Wald und der Befriedigung anthropogener Nutzungsbedürfnisse. Einsicht in die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte heutiger Umwelt- und Waldstrukturen. Kenntnis der Grundlagen für den Umgang mit historischen Informationen.			
Inhalt	Veränderungen in den Bereichen Wald und Umwelt unter dem Einfluss von natürlichen Entwicklungen und menschlicher Nutzung. Zusammenhänge zwischen Umwelt- und Waldnutzung einerseits und kulturgeschichtlicher Entwicklung andererseits. Technikgeschichtliche Aspekte der Wald- und Umweltnutzung. Entwicklungsgeschichte heutiger Waldbestände und anderer Ökosysteme in Abhängigkeit von der Nutzungs-, Eigentumsentwicklung usw. Geschichte der Gesetzgebung, Bildung und Forschung im Bereich von Wald und Umwelt. Einführung in die Methodik umwelthistorischer Arbeiten.			
Skript	Vorlesungsskript und bibliographische Hinweise (vorgesehen).			
Literatur	Pott, R., 1993: Farbatlas Waldlandschaften. Ausgewählte Waldtypen und Waldgesellschaften unter dem Einfluss des Menschen. Ulmer, Stuttgart. 224 S. Radkau, J.; Schäfer, I., 1987: Holz. Ein Naturstoff in der Technikgeschichte. Sachbuchreihe der Reihe «Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und der Technik» des Deutschen Museums. 313 S., Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbeck bei Hamburg. 313 S.			
851-0533-00L	Kontakte und Konflikte - Europa und die islamische Welt seit dem 7. Jh.	Dr	2 KP	2V
Kurzbeschreibung	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.			
Lernziel	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher" Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.			
Inhalt	Die Geschichte des Verhältnisses zwischen Europa auf der einen und Westasien/Nordafrika auf der anderen Seite, also die Geschichte ums Mittelmeer herum, ist eine bewegte und vielfältige. Das gilt schon für die Zeit vor dem Auftreten des Islam, zur Zeit griechischer Herrschaft(en) oder zur Zeit des Römischen Reichs. Und das gilt, sich intensivierend, für die Zeit nach dem Auftreten des Islam auf der Arabischen Halbinsel, das heisst seit dem 7. Jahrhundert. Die Kontakte und Konflikte erfolgen auf ganz verschiedenen Ebenen, zeigen also unterschiedliche Weisen der Verflechtung zwischen dem Nord- und dem Südrand des Mittelmeers, und das Geschehene wird auf beiden Seiten unterschiedlich erinnert - in der Kunst, der Wissenschaft, der Religion ... Der gesamte Zeitraum - also die vergangenen etwa 1400 Jahre - ist gekennzeichnet durch Abneigung und Bewunderung, Ablehnung und Austausch, Krieg und Frieden. Zu dem facettenreichen Verhältnis gehören die Ideen eines Samuel Huntington ebenso wie die frühislamischen Eroberungen, die Übersetzungstätigkeit im Toledo des 12. und 13. Jahrhunderts ebenso wie die Kreuzzüge, Dantes "Göttliche Komödie" ebenso wie "Tausendundeine Nacht", die Belagerungen von Wien (1529 und 1683) ebenso wie der europäische Kolonialismus. Die Vorlesung ist gedacht als Tour d'horizon über dieses problematische Verhältnis, das Teil der Entstehungsgeschichte Europas (bzw. "des Westens") ist.			
Skript	Die Themen der Vorlesung: - Einleitung: Einführung ins Thema; Bibliografisches; das Problem mit dem Dialog und die gemeinsame Geschichte. - Religiös-kulturelle Gemeinsamkeiten. - Die erste O > W-Expansion: die frühen arabisch-islamischen Eroberungen. - Die Regelung muslimisch-christlichen Zusammenlebens. - Das hellenistische Erbe auf Arabisch. - Die erste W > O-Expansion: die Kreuzzüge. - Das Spanien der drei Kulturen - der arabische Traum von Andalusien. - Europäische Blicke auf den Islam / die islamische Welt. - Die zweite O > W-Expansion: die Osmanen. - "Arabische Wissenschaften" an europäischen Universitäten. - "Tausendundeine Nacht" in Europa: der Traum vom Orient. - Die zweite W > O-Expansion: der europäische Kolonialismus / Imperialismus. - Der Westen als Feind und Vorbild. - Zwischen Dialog und Clash.			
Literatur	Zur Lektüre empfohlen: "Das Vermächtnis des Islams" I-II (Zürich - München, Artemis, 1980) Andreas Pflitsch: "Mythos Orient. Eine Entdeckungsreise" (Freiburg i.Br., Herder, 2003) Bernard Lewis: "Die Welt der Ungläubigen. Wie der Islam Europa entdeckte" (Frankfurt a.M., Propyläen, 1983) Ludwig Hagemann: "Christentum contra Islam. Eine Geschichte gescheiterter Beziehungen" (Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1999)			

Voraussetzungen /
Besonderes Voraussetzung für den Erhalt von Testat oder Kreditpunkten (2, unbenotet) ist entweder die Abfassung eines Papers (vgl. die Hinweise unten) oder das Bestehen einer mündlichen Prüfung, die voraussichtlich unmittelbar nach Ende des Semesters durchgeführt wird (Gruppen von 3-4 Personen während einer halben Stunde).

Einige Hinweise zur Abfassung eines Papers zum Erwerb von Kreditpunkten

Verlangt ist ein kurzer, präziser Essay, der möglichst auch ein paar eigene Gedanken enthalten sollte!

Seine Länge beträgt zwischen 7 000 und 9 000 Zeichen, einschliesslich Leerzeichen, ausschliesslich Fussnoten/Anmerkungen. Da auch verbale Selbstbeherrschung ein Lernziel ist und Quantität nicht an sich ein Qualitätsmerkmal, werden zu lange Texte sicher, zu kurze möglicherweise zurückgewiesen. Fremdsprachliche Studierende sind dringend gebeten, ihren Essay durchsehen zu lassen. Die Lektüre einer solchen Arbeit darf für die Lehrkraft durchaus auch ein sprachliches Vergnügen sein.

Die Fragestellung soll eine solche sein, dass sich im vorgegebenen Umfangrahmen etwas Sinnvolles sagen lässt. Ausserdem sollte eine solche Arbeit innerhalb einiger Tage verfasst werden können. Es ist aber nicht ihr Zweck, die Vorlesung oder Teile daraus nachzuerzählen. Sinnvoll ist es, von einer allgemeinen Feststellung auszugehen, diese mit Beispielen/Fakten für einen Einzelfall zu belegen und schliesslich Folgerungen für den spezifischen Fall zu ziehen.

Es geht also nicht um einen möglichst reibungslosen Zeilentransfer aus einem Buch oder aus dem www. Und wenn das www herangezogen wird, so sind Hinweise auf / Zitate aus dem Internet zu präzisieren: AutorIN, Art der Quelle / Website etc. Allein die Angabe einer Web-Adresse ist nicht hinreichend. Und - es gibt noch Bücher!

Die Übernahme von Ideen und Passagen aus Quellen ohne Herkunftsangabe ist nicht nur beschämend, sondern im Prinzip sogar als Plagiat (=Diebstahl) strafbar. Dabei muss der Hinweis nicht immer mit Detailangaben (Seitenzahl usw.) erfolgen.

Die Gliederung des Textes soll grafisch sichtbar sein: durch ein Inhaltsverzeichnis und/oder durch eine Untergliederung mit Zwischentiteln.

Das Paper ist ausgedruckt einzureichen, nicht per Mail. Beim "Manuskript" wird doppelter Zeilenabstand erbeten. Ausserdem möge es mit einer Postadresse versehen sein, damit es zurücksendbar wird.

851-0533-01L	Kontakte und Konflikte - Europa und die islamische Welt seit dem 7. Jh.	Dr	2 KP	2V	H. Fährdrich
Kurzbeschreibung	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.				
Lernziel	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher" Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.				
Inhalt	Die Geschichte des Verhältnisses zwischen Europa auf der einen und Westasien/Nordafrika auf der anderen Seite, also die Geschichte ums Mittelmeer herum, ist eine bewegte und vielfältige. Das gilt schon für die Zeit vor dem Auftreten des Islam, zur Zeit griechischer Herrschaft(en) oder zur Zeit des Römischen Reichs. Und das gilt, sich intensivierend, für die Zeit nach dem Auftreten des Islam auf der Arabischen Halbinsel, das heisst seit dem 7. Jahrhundert. Die Kontakte und Konflikte erfolgen auf ganz verschiedenen Ebenen, zeigen also unterschiedliche Weisen der Verflechtung zwischen dem Nord- und dem Südrand des Mittelmeers, und das Geschehene wird auf beiden Seiten unterschiedlich erinnert - in der Kunst, der Wissenschaft, der Religion ... Der gesamte Zeitraum - also die vergangenen etwa 1400 Jahre - ist gekennzeichnet durch Abneigung und Bewunderung, Ablehnung und Austausch, Krieg und Frieden. Zu dem facettenreichen Verhältnis gehören die Ideen eines Samuel Huntington ebenso wie die frühislamischen Eroberungen, die Übersetzungstätigkeit im Toledo des 12. und 13. Jahrhunderts ebenso wie die Kreuzzüge, Dantes "Göttliche Komödie" ebenso wie "Tausendundeine Nacht", die Belagerungen von Wien (1529 und 1683) ebenso wie der europäische Kolonialismus. Die Vorlesung ist gedacht als Tour d'horizon über dieses problematische Verhältnis, das Teil der Entstehungsgeschichte Europas (bzw. "des Westens") ist.				
Skript	Die Themen der Vorlesung: - Einleitung: Einführung ins Thema; Bibliografisches; das Problem mit dem Dialog und die gemeinsame Geschichte. - Religiös-kulturelle Gemeinsamkeiten. - Die erste O > W-Expansion: die frühen arabisch-islamischen Eroberungen. - Die Regelung muslimisch-christlichen Zusammenlebens. - Das hellenistische Erbe auf Arabisch. - Die erste W > O-Expansion: die Kreuzzüge. - Das Spanien der drei Kulturen - der arabische Traum von Andalusien. - Europäische Blicke auf den Islam / die islamische Welt. - Die zweite O > W-Expansion: die Osmanen. - "Arabische Wissenschaften" an europäischen Universitäten. - "Tausendundeine Nacht" in Europa: der Traum vom Orient. - Die zweite W > O-Expansion: der europäische Kolonialismus / Imperialismus. - Der Westen als Feind und Vorbild. - Zwischen Dialog und Clash.				
Literatur	Zur Lektüre empfohlen: "Das Vermächtnis des Islams" I-II (Zürich - München, Artemis, 1980) Andreas Pflitsch: "Mythos Orient. Eine Entdeckungsreise" (Freiburg i.Br., Herder, 2003) Bernard Lewis: "Die Welt der Ungläubigen. Wie der Islam Europa entdeckte" (Frankfurt a.M., Propyläen, 1983) Ludwig Hagemann: "Christentum contra Islam. Eine Geschichte gescheiterter Beziehungen" (Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1999)				

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzung für den Erhalt von Testat oder Kreditpunkten (2, unbenotet) ist entweder die Abfassung eines Papers (vgl. die Hinweise unten) oder das Bestehen einer mündlichen Prüfung, die voraussichtlich unmittelbar nach Ende des Semesters durchgeführt wird (Gruppen von 3-4 Personen während einer halben Stunde).

Einige Hinweise zur Abfassung eines Papers zum Erwerb von Kreditpunkten

Verlangt ist ein kurzer, präziser Essay, der möglichst auch ein paar eigene Gedanken enthalten sollte!

Seine Länge beträgt zwischen 7 000 und 9 000 Zeichen, einschliesslich Leerzeichen, ausschliesslich Fussnoten/Anmerkungen. Da auch verbale Selbstbeherrschung ein Lernziel ist und Quantität nicht an sich ein Qualitätsmerkmal, werden zu lange Texte sicher, zu kurze möglicherweise zurückgewiesen. Fremdsprachliche Studierende sind dringend gebeten, ihren Essay durchsehen zu lassen. Die Lektüre einer solchen Arbeit darf für die Lehrkraft durchaus auch ein sprachliches Vergnügen sein.

Die Fragestellung soll eine solche sein, dass sich im vorgegebenen Umfangrahmen etwas Sinnvolles sagen lässt. Ausserdem sollte eine solche Arbeit innerhalb einiger Tage verfasst werden können. Es ist aber nicht ihr Zweck, die Vorlesung oder Teile daraus nachzuerzählen. Sinnvoll ist es, von einer allgemeinen Feststellung auszugehen, diese mit Beispielen/Fakten für einen Einzelfall zu belegen und schliesslich Folgerungen für den spezifischen Fall zu ziehen.

Es geht also nicht um einen möglichst reibungslosen Zeilentransfer aus einem Buch oder aus dem www. Und wenn das www herangezogen wird, so sind Hinweise auf / Zitate aus dem Internet zu präzisieren: AutorIN, Art der Quelle / Website etc. Allein die Angabe einer Web-Adresse ist nicht hinreichend. Und - es gibt noch Bücher!

Die Übernahme von Ideen und Passagen aus Quellen ohne Herkunftsangabe ist nicht nur beschämend, sondern im Prinzip sogar als Plagiat (=Diebstahl) strafbar. Dabei muss der Hinweis nicht immer mit Detailangaben (Seitenzahl usw.) erfolgen.

Die Gliederung des Textes soll grafisch sichtbar sein: durch ein Inhaltsverzeichnis und/oder durch eine Untergliederung mit Zwischentiteln.

Das Paper ist ausgedruckt einzureichen, nicht per Mail. Beim "Manuskript" wird doppelter Zeilenabstand erbeten. Ausserdem möge es mit einer Postadresse versehen sein, damit es zurücksendbar wird.

801-0330-00L	AK der Wald- und Forstgeschichte	1 KP	1V	A. Schuler	
Lernziel	Vertiefte Einsicht in einige für die Entwicklung der Waldnutzung und der Forstwirtschaft bedeutsame Vorgänge.				
Inhalt	Darstellung und Diskussion ausgewählter Themen. Vertiefung der Zusammenhänge zwischen Waldnutzung und Forstwirtschaft auf der einen und den wirtschaftlich-gesellschaftlichen Bedürfnissen an den Wald auf der anderen Seite in der kulturgeschichtlichen Entwicklung. Kultur- und technikgeschichtliche sowie volkskundliche Aspekte.				
Skript	Vorlesungsskript und bibliographische Hinweise.				
Literatur	Pott, R., 1993: Farbatlas Waldlandschaften. Ausgewählte Waldtypen und Waldgesellschaften unter dem Einfluss des Menschen. Ulmer, Stuttgart. 224 S. Radkau, J.; Schäfer, I., 1987: Holz. Ein Naturstoff in der Technikgeschichte. Sachbuchroror der Reihe «Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und der Technik» des Deutschen Museums. 313 S., Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbeck bei Hamburg. 313 S.				
851-0597-00L	Kolloquium Soziologie <i>Findet dieses Ws 05/06 nicht statt. gemeinsam mit Dr. Hanno Scholtz, Uni Z</i>	2 KP	2K	A. Diekmann	
Lernziel	Das Kolloquium bietet Forschenden die Möglichkeit ihre Projekte vorzustellen und mit Fachkollegen zu diskutieren. Studentische Teilnehmer erhalten einen Einblick in die sozialwissenschaftliche Forschungspraxis.				
Inhalt	In dem Kolloquium werden aktuelle empirische Forschungsarbeiten aus dem Bereich der Soziologie präsentiert und diskutiert. Geplant sind Vorträge von in- und ausländischen Gastreferenten, Mitarbeitern und Studierenden (z.B. Dissertationsprojekte, Lizentiats- oder Semesterarbeiten). Das genaue Programm der Veranstaltung wird zu Beginn des Semesters unter http://www.socio.ethz.ch/ publiziert.				
851-0585-00L	Rational-Choice Sociology - Theory and Empirical Applications ■	2 KP	2S	A. Diekmann	
Kurzbeschreibung	Rational Choice Theory has become one of sociology's general theoretical approaches. The seminar concerns itself with the major ideas, concepts and questions involved in development of a theory. The seminar will also include examples of empirical applications from various areas of sociology.				
851-0591-00L	Freie Software und Nachhaltigkeit in der Wissensgesellschaft	Dr	2 KP	2V	M. M. Dapp
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt politische, rechtliche und ökonomische Aspekte im Bereich digitale Wissens- und Kulturgüter. Er überträgt das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung in die digitale Wissensgesellschaft, erörtert das Phänomen «Freie (Open Source) Software» und überträgt es auf andere digitale Güter (Text, Audio, Video, Grafik). Studierende behandeln ausgewählte Themen in Gruppenarbeiten.				
Lernziel	Digitalisierung und Internet ermöglichen einen Umgang mit Wissen, der die traditionellen Industrien in ihren Grundfesten bedroht. Die Privatisierung einst öffentlichen Wissens zu Geistigem Eigentum droht Rechtsprechung und Regulierung abzuhängen. Als zentrale politische Gegenbewegung kann «Freie Software» (z.B. GNU/Linux) eine sinnvolle Alternative für eine nachhaltige Wissensgesellschaft darstellen. Wir identifizieren und bewerten die politischen Aspekte von Digitalisierung, Geistigem Eigentum und digitaler Medien. Das Konzept Nachhaltige Entwicklung wird in die Wissensgesellschaft übertragen, wobei auf die besondere Natur von «Wissen» eingegangen wird. Als zentrale politische Gegenbewegung zur aktuellen Entwicklung wird das «Free Software Movement» diskutiert. Die Studierenden können anschliessend (hoffentlich) - politische/rechtliche Aspekte im Bereich digitale Wissen-/Kulturgüter erkennen und bewerten - das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung auf Wissen als Ressource anwenden und erklären - Ansätze der Freien Software auf andere digitale Wissens- und Kulturgüter übertragen				

Inhalt	<p>Technische Realität im Jahr 2005: In Minuten können wir perfekte Kopien hochwertigen digitalen Wissens oder Kultur (als Text, Audio, Video, Grafik oder Software) über den gesamten Globus verteilen. Und dies zu verschwindend geringen Kosten. «Digitalisierung plus Internet» ermöglichen erstmals in der Geschichte der Menschheit den (theoretisch) freien Zugang und Austausch von Wissen weltweit zu minimalen Kosten. Eine immense Chance für die Weiterentwicklung der Gesellschaften in Nord und Süd. «Cool, so what's the problem?» Das Problem ist, dass diese Realität das heutige Geschäftsmodell der Wissens- und Kulturindustrien (vom Music Label und Hollywood über den Verlag bis zu Software-Monopolisten) in seinen Grundfesten bedroht. Es sind mächtige kommerzielle Interessen im Spiel, denn die Bedeutung von «Wissen» als viertem Produktionsfaktor wird im 21. Jahrhundert weiter stark zunehmen. Dementsprechend hart ist das Vorgehen gegen «Raubkopierer», «Softwarepiraten» und «File-Sharer». Eine Kernfrage ist das Konzept des Eigentums an digitalem Wissen. Herangezogen wird ein Jahrhunderte altes Konzept von «Geistigem Eigentum», das der heutigen Realität nicht Rechnung trägt und teilweise zu absurden Situationen führt. Das ursprüngliche Ziel - die Weiterentwicklung der Gesellschaft durch eine möglichst grosse Verbreitung von Wissen - droht vergessen zu gehen.</p> <p>Der Umgang mit dem PC entwickelt sich zur neuen Kulturtechnik des 21. Jahrhunderts. Neu daran ist, dass diese Kulturtechnik im Gegensatz zu «Lesen, Schreiben und Rechnen» nicht autonom existiert, sondern auf eine Soft- und Hardware-Infrastruktur angewiesen ist. Diese Bindung erzeugt eine Abhängigkeit vom Hersteller der Infrastruktur, der technisch «Spielregeln» festlegen kann, die dem Benutzer Freiheiten nehmen oder sie begrenzen können. Selbst der Fortgeschrittene kann diese (häufig verdeckt) implementierten Spielregeln technisch nur schwer erkennen und deren gesellschaftliche Bedeutung kaum bewerten. Doch gerade diese unsichtbaren Konsequenzen gilt es zu begreifen und zu hinterfragen, denn sie bestimmen Zugriff, Verteilung und Nutzung des digitalen Wissens. Vergleichbar mit der Öko-Bewegung in den 60/70er Jahren, existiert eine wachsende politische Bewegung für «Freie Software», dessen populärstes Symbol «GNU/Linux» ist. Sie kämpft dafür, dass Softwarecode als zentrales Kulturgut nicht als Privateigentum behandelt wird, sondern frei von privaten Interessen allen zur Verfügung steht. Mit dem Erfolg dieser Bewegung sind weitere Initiativen entstanden, die die Konzepte der Freien Software auf andere Wissensbereiche (z.B. akademisches Wissen, Musik) übertragen...</p> <p>Als Vorgeschmack sei das Essay «ETH Zurich - A Pioneer in Digital Sustainability!» empfohlen. Es kann auf www.essays2030.ethz.ch downloaded werden.</p> <p>Mehr zur Vorlesung ab September auf www.TheAlternative.ch.... Stay tuned.</p>			
Skript	Die Folien und weitere Unterlagen (beides i.d.R. englischsprachig) werden wöchentlich online verfügbar sein.			
Literatur	<p>Folgende Bücher werden in der LV verwendet und sind über den Dozenten erhältlich:</p> <p>Sie decken das Grundwissen ab und können in der LV günstig erworben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volker Grassmuck, Freie Software - Zwischen Privat- und Gemeineigentum, Bundeszentrale für Politische Bildung, 2. Aufl. Bonn 2004. - François Lévêque & Yann Ménière, The Economics of Patents and Copyright, Berkeley Electronic Press, 2004. <p>Folien und weitere Unterlagen (beides i.d.R. englischsprachig) werden fortlaufend online verfügbar sein. Wer sich vertiefen möchte, dem seien folgende Bücher empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (Software) Chris DiBona et al., Open Sources Voices from the Open Source Revolution, O'Reilly, 1999. - (Politologie) Steven Weber, The Success of Open Source, Harvard UP, 2004. - (Recht) James Boyle, Shamans, Software, & Spleens - Law and The Construction of the Information Society, Harvard UP, 1996. - (Recht) Lawrence Lessig, Code and Other Laws of Cyberspace, Basic Books, New York 1999. 			
Voraussetzungen / Besonderes	<p>1.) Aus organisatorischen und didaktischen Gründen ist die Zahl erweiterbarer Testate auf 45 limitiert. Natürlich kann die LV auch ohne Semesterleistung besucht werden! 2.) Die Website wird aktiv für die LV genutzt, regelmässig reinschauen lohnt sich. 3.) Bei Interesse an Semesterarbeiten oder Forschungsarbeiten via www.sirop.ethz.ch, bitte mit dem Dozenten Kontakt aufnehmen. Es gibt eine Themenliste, aber auch die Möglichkeit eigene Vorschläge einzubringen.</p>			
851-0583-00L	Einführung in die Soziologie I: Gegenstands- und Problembereiche moderner Gesellschaften	2 KP	2V	B. Fux
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die soziologische Denkweise ein. Zentrale Grundbegriffe werden in ihren Entstehungskontext eingebettet und problembezogen (u.a. Sozialstruktur, kultureller Wandel, Arbeitsteilung, Segregation) illustriert. Thematisiert werden dabei die unterschiedlichen Zugangsweisen soziologischer Theorien (z.B. verstehende Soziologie, Funktionalismus, Systemtheorie, Rational-Choice).			
Lernziel	Befähigung, gesellschaftliche Prozesse, Probleme und Konflikte mit den gelernten soziologischen Konzepten zu analysieren und begreifen.			
Inhalt	Die Vorlesung will mit der Behandlung grundlegender Aspekte und Tendenzen moderner Gesellschaften in die soziologische Denk- und Betrachtungsweise einführen. Grundfragen und Grundbegriffe der Soziologie sollen in ihren soziologehistorischen Entstehungskontext eingebettet und anhand konkreter Bezüge zu aktuellen Problembereichen illustriert werden. Themen, die erörtert werden, sind unter anderem die Sozialkultur und Kultur moderner Gesellschaften, die Frage nach dem sozialen und kulturellen Wandel (Prozesse der Modernisierung, Differenzierung und des Einstellungs- und Wertwandels) oder Probleme, welche mit der Schichtung und sozialen Ungleichheit in modernen Gesellschaften verknüpft sind (z.B. neue Armut, soziale Schliessung, Arbeitslosigkeit, soziale Konflikte). Weiter soll auch der ungleichen Verteilung von Ressourcen nach zugeschriebenen Merkmalen wie dem Geschlecht Beachtung geschenkt werden (z.B. geschlechtsspezifische Arbeits- und Rollenteilung, berufliche Segregation) und Konzepte wie soziale Sicherheit, Vertrauen, Solidarität behandelt werden. Ein wichtiges Ziel dieser an konkreten Fragestellungen orientierten Vorlesung ist die Darstellung der unterschiedlichen Zugangs- und Vorgehensweisen allgemeiner soziologischer Theorien, etwa der verstehenden Soziologie, des Funktionalismus, der Systemtheorie, oder der Theorie rationalen Handelns (Rational-Choice) bezüglich der jeweiligen Gegenstände.			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Esser, Hartmut. 1993. Soziologie: Allgemeine Grundlagen. Frankfurt am Main: Campus. - Coleman, James S. 1995. Grundlagen der Sozialtheorie, 3 Bde. (Studienausgabe), München: Oldenbourg. 			
851-0575-00L	Political Order and Regional Conflict I (Forschungsseminar)	2 KP	2S	L.-E. Cederman, S. Hug
Kurzbeschreibung	Conflict patterns in the world suggest that regions play an important role. Certain regions of the world appear especially conflict-prone and establishing political order and democratic institutions has proven to be difficult. This research seminar covers the current literature on conflicts, including civil wars and other societal conflicts, and the problem of establishing political order.			
Inhalt	Conflict patterns in the world suggest that regions play an important role. Certain regions of the world appear especially conflict-prone. The same can also be said about particular sub-state or border-straddling regions. In both settings, establishing political order and democratic institutions has proven to be extremely difficult. This research seminar covers the current literature on conflicts, including civil wars and other societal conflicts and the problem of establishing political order in such settings. We explore the effect of democratization efforts and institutional arrangements. The review of the literature is aimed at allowing students to carry out individual research projects that focus on particular topics covered in this course.			
Voraussetzungen / Besonderes	The students are required to present their own research findings in a seminar paper that will serve as a basis for oral presentations.			
851-0593-00L	Introduction to Computational Modeling of Social Systems	2 KP	2S	L.-E. Cederman
Kurzbeschreibung	This course focuses on agent-based modeling, which is a particular type of computational methodology that allows the researcher to create, analyze, and experiment with, artificial worlds populated by agents that interact in non-trivial ways. In such complex adaptive systems, computation is used to simulate agents cognitive processes and behavior in order to explore emergent macro phenomena.			

Lernziel	<p>This course allows the students to</p> <ul style="list-style-type: none"> - become familiar with the paradigm - learn programming in Java - master the RePast libraries - construct a simple computational model - start to think about how to apply the method to your own research puzzle <p>The current course is designed especially for students who have little or no experience from Java programming. General knowledge of programming is thus not required but is obviously helpful for this course. An advanced follow-up seminar focusing on applications will be offered in SS 2005 that does assume prior programming knowledge.</p>
Inhalt	<p>The course starts with an introduction to the rationale and principles of agent-based modeling, followed by a brief survey of object-oriented programming in Java. The remainder of the semester focuses on a Java-based simulation framework called Repast. Throughout the semester, examples drawn from political science, economics, and sociology will be covered.</p>
Literatur	<p>Recommended readings about agent-based modeling</p>

* Axelrod, Robert. 1997. *The Complexity of Cooperation: Agent-Based Models of Competition and Collaboration*. Princeton: Princeton University Press.

* Casti, John L. 1997. *Would-Be Worlds: How Simulation Is Changing the Frontiers of Science*. New York: Wiley.

* Cederman, Lars-Erik. 1997. *Emergent Actors in World Politics: How States and Nations Develop and Dissolve*. Princeton: Princeton University Press.

* Epstein, Joshua M. and Robert Axtell. 1996. *Growing Artificial Societies: Social Science From the Bottom Up*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

* Holland, John H. 1995. *Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Recommended web pages on complexity and computational modeling

* The Santa Fe Institute, the Mecca of complexity studies: <http://www.santafe.edu/>

* The Center for the Study of Complex Systems at the University of Michigan: <http://www.pscs.umich.edu/> See especially Rick Riolo's home page: <http://www.pscs.umich.edu/PEOPLE/rlr-home.html> for details on agent-based modeling, and Robert Axelrod's page: <http://www-personal.umich.edu/~axe/> for general references to complexity.

* The Center on Social and Economic Dynamics, Brookings Institution: <http://www.brook.edu/dybdocroot/ES/dynamics/models/>

* The European web sites on Computer simulation of societies <http://www.soc.surrey.ac.uk/research/simsoc/> and the European Social Simulation Association <http://essa.cfm.org/> offer interesting links.

* Leigh Tesfatsios provides a comprehensive web page on computational economics: <http://www.econ.iastate.edu/tesfatsi/ace.htm>

* See also the Journal of Artificial Societies and Social Simulation: <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/JASSS.html> and the Journal for Computational and Mathematical Theory (CMOT) <http://www.kluweronline.com/issn/1381-298X> (from where PDF files can be downloaded)

Java resources

We will rely extensively on the following textbook, which offers the best introduction for those who already have previous programming experience, especially in C and C++:

* Eckel, Bruce. 2003. *Thinking in Java*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
See also <http://www.mindview.net/>

Alternatively, a very good introduction to Java programming for beginners is:

* Schildt, Herbert. 2001. *Java2: A Beginners Guide*. Osborne McGraw Hill.

* The RePast web page contains free software and documentation: <http://repast.sourceforge.net>

* See also Sun's New to Java Programming Center:
<http://developer.java.sun.com/developer/onlineTraining/new2java/>
and their Java Tutorial: <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/index.html>

851-0587-00L	CIS Doktorandenkolloquium ■	Dr	2 KP	2K	H. Kriesi, T. Bernauer, L.-E. Cederman, S. Hug, U. Klöti, D. Kübler, D. Ruloff, F. Schimmelfennig, A. Wenger
Kurzbeschreibung	In this seminar PhD students based at the Center for Comparative and International Studies (CIS), a joint research center of ETH and the University of Zurich, present and discuss their work.				
Lernziel	In diesem Forschungskolloquium präsentieren und diskutieren die DoktorandInnen des Center for Comparative and International Studies (CIS) der ETH und Universität Zürich ihre Research Designs und Forschungsergebnisse. Doktorierende der CIS-Professuren sind zur Teilnahme verpflichtet. Anmeldungen bitte an Frau Yvonne Rosteck, CIS-Koordinatorin, Tel. 01 632 7968, email: rosteck@sipo.gess.ethz.ch . Aktuelles Programm: www.cis.ethz.ch				
851-0579-00L	Politikwissenschaft: Grundlagen	4 KP	2V+1U	T. Bernauer, W. Zimmermann, L. Caduff	
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs vermittelt die grundlegenden Konzepte und Theorien der Politikwissenschaft, behandelt die wichtigsten Forschungsansätze und Arbeitstechniken des Fachs und sensibilisiert die TeilnehmerInnen für politikwissenschaftliche Fragestellungen.				
Lernziel	Dieser Kurs vermittelt die grundlegenden Konzepte und Theorien der Politikwissenschaft, behandelt die wichtigsten Forschungsansätze und Arbeitstechniken des Fachs und sensibilisiert die TeilnehmerInnen für politikwissenschaftliche und umweltpolitische Fragestellungen.				

Inhalt	<p>Der Kurs ist in zwei Teile gegliedert. Im ersten Teil erhalten die Teilnehmenden eine Einführung in die Wissenschaftstheorie, den Ablauf politikwissenschaftlicher Forschung, den Aufbau eines Forschungsdesigns und die Methodik der empirischen Sozialwissenschaft. Hier geht es primär darum zu zeigen wie PolitikwissenschaftlerInnen denken und arbeiten. Der zweite Teil des Kurses widmet sich zwei zentralen Teilbereichen der Politikwissenschaft: die Analyse politischer Systeme und den internationalen Beziehungen. Der Schwerpunkt dieses zweiten Teils liegt auf der Analyse politischer Systeme sowie den wichtigsten politischen Akteuren und der Beschaffenheit und Wirkung politischer Institutionen. Zur Veranschaulichung der behandelten Konzepte und Theorien gehen wir schwergewichtig und vergleichend auf die politischen Systeme Deutschlands, Österreichs und der Schweiz ein. Der Teilbereich der internationalen Beziehungen wird nur kursorisch behandelt, da dieser Teilbereich Inhalt einer Folgeveranstaltung im Sommersemester 2006 (Internationale Politik: Theorie und Analysemethoden) ist.</p> <p>Zur Vorlesung wird ein doppelt geführtes Tutorat angeboten. Darin werden die zentralen Konzepte, Methoden und Themen der Vorlesung geübt und vertieft. Die Teilnahme an diesen Tutoraten ist für die Studierenden der BA Studiengänge Staatswissenschaften und Umweltwissenschaften verpflichtend. Für alle anderen Studierenden ist die Teilnahme freiwillig. Der im Tutorat behandelte Stoff ist jedoch Bestandteil der Semesterschlussprüfung.</p>			
Skript	<p>Der Kurs wird mit Hilfe einer elektronischen Lernumgebung (WebCT 4.1) geführt (Zugang nur für immatrikulierte Studierende. Zugang erst ab dem ersten Kurstag aktiv.). Alle Unterlagen zur Vorlesung und den beiden Tutoraten werden darauf bereitgestellt. Pro Woche sind zwischen 20 und 30 Seiten Fliesstext in deutscher Sprache zu bearbeiten.</p>			
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Studierende, die diesen Kurs im Rahmen des Pflichtwahlfachs, Wahlfachs oder Doktoratsstudiums besuchen, erhalten nach erfolgreichem Absolvieren des schriftlichen Semesterschluss-tests 4 ECTS-Kreditseinheiten (mit Note). Eine Voranmeldung für den Kurs ist nicht erforderlich.</p> <p>Bei Fragen zum Kurs, Kursunterlagen oder zur Lernumgebung wenden Sie sich bitte an Patrick Kuhn (kuhn@ir.gess.ethz.ch).</p>			
701-0463-00L	The Science and Politics of Large Dam Projects, Part II	2 KP	1S	T. Bernauer, B. Wehrli, A. Wüest
Kurzbeschreibung	<p>The participants in this seminar for PhD students first acquire basic skills for assessing and explaining success or failure in national and international freshwater management (SS 2005). They then write a paper on a case of their choice and present the results in the second part of the seminar (WS 2005/2006). The focus is on large dams in Africa.</p>			
Lernziel	<p>Acquire the skills for assessing and explaining variation in success or failure of national and international freshwater management.</p>			
Inhalt	<p>Freshwater is crucial to all societies and ecosystems. Most of the worlds large rivers, which are the principal sources of freshwater, are dammed for irrigation and/or hydropower production. Large dams often lead to national or international conflicts. Consequently, sustainable use of freshwater requires integrated water management on a regional basis and successful cooperation at the international level. In the first part of this research seminar (SS 2005) the participants have familiarized themselves with key issues in international freshwater management and environmental assessment, as well as relevant research methodologies. In the second part (WS 2005/06) they will present their research on specific large dam projects in Africa. The research for these seminar papers is being carried out between June/July 2005 and October 2005. The dates for the four meetings (ca. 3-4 hours each) in WS 2005/6 will be determined in June 2005.</p>			
Skript	<p>Course materials can be found at: http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars</p>			
Literatur	<p>To be distributed to participants electronically or as hard-copy during the first meeting.</p>			
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Organisation: The seminar is for PhD students only. It will take place in SS 2005 and WS 2005/06, with four full-afternoon meetings during each semester. ETH PhD students will receive four credit points for this seminar, contingent on full participation and acceptance of their research paper (to be written in teams of 2 students). More details can be found on http://www.eawag.ch/research_e/apec/seminars. For registration (required, first-come-first-serve principle) and further information contact: andreas.matzinger@eawag.ch. The total workload is 120 hours (= 4 ECTS credit points according to ECTS rules).</p>			
851-0589-00L	Science, Technology and Public Policy	Dr	2 KP	2V
Lernziel	<p>-besseres Verständnis der politischen Entscheidungsprozesse im Bereich Wissenschaft und Technologie -erkennen der Herausforderungen und Möglichkeiten des technologischen Wandels für die nachhaltige Entwicklung - vertraut werden mit Theorien und Methoden zur Analyse der öffentlichen Wahrnehmung und der politischen Interessen</p>			
Inhalt	<p>Wissenschaft, Technologie und Innovation sind wesentliche Grundlage für die wirtschaftliche Entwicklung, die effiziente Nutzung natürlicher Ressourcen und für sozialen Wandel. Es ist Aufgabe der Politik, den technologischen Wandel so zu gestalten, dass die Nutzen für die Allgemeinheit maximiert und die Risiken minimiert werden. Da Risikoregulierung meist im Kontext von Unsicherheit stattfindet, ist das rein wissenschaftliche Abwägen von Nutzen und Risiken neuer Technologien jedoch schwierig. Es sind daher oft auch politische Interessen und die öffentliche Wahrnehmung, die Einfluss auf die Regulierung neuer Technologien haben.</p> <p>Diese Vorlesung befasst sich mit folgenden Fragestellungen: Wie gehen Märkte und Politik mit gesellschaftlichen Risiken um, und welche Rolle spielt die Wissenschaft bei der Gestaltung der ordnungspolitischen Rahmenbedingungen? Welches sind die Determinanten technologischer Innovation? Wie wirken sich politische Entscheide auf das Management globaler öffentlicher Güter aus (z. B. saubere Umwelt, Sicherstellung des Zugangs zu Nahrung und Ausbildung)? Welche Beziehung besteht zwischen technologischem Wandel und nachhaltiger Entwicklung? Auf Grundlage der politischen Ökonomie und anhand konkreter Fallbeispiele wird aufgezeigt, wie sich je spezifische Formen staatlicher Intervention (Umweltregulierung, Kartellrecht, Nord-Süd Technologietransfer) auf den technologischen Wandel auswirken und welche gesellschaftlichen Vor- oder Nachteile sich daraus ergeben.</p>			
Skript	<p>Reader mit verschiedenen themenbezogenen Artikeln (auf englisch). Teilweise elektronisch verfügbar unter (http://www.ib.ethz.ch/index04.htm)</p>			
Literatur	<p>http://www.iaw.agrl.ethz.ch/~aernip/ Dutfield, Graham. Intellectual Property Rights, Trade and Biodiversity: London: Earthscan Publications, 2000. Farber, Daniel. Eco-pragmatism: Making Sensible Environmental Decisions in an Uncertain World. Chicago: The University of Chicago Press, 2000. Kaul, Inge/Grunberg, Isabelle, and Marc A. Stern (eds). Global Public Goods. International Cooperation in the 21th century. Published for the United Nations Development Program. New York: Oxford University Press, 1999. Olson, Mancur. Rise and Decline of Nations. New Haven/London, Yale University Press, 1982. Schumpeter, Joseph A. Capitalism, Socialism and Democracy. New York. Harper Collins Publishers, 1942. Rosenberg, Nathan. Schumpeter and the Endogeneity of Technology. London: Routledge, 2000. Viscusi, W. Kip et. al. The Economic of Regulation and Antitrust. Cambridge, MA: MIT Press, 2001.</p>			
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Der 2-stündige Kurs (10:00-12:00) findet in Form einer Vorlesung statt. Die Kursunterlagen sind in gedruckter Form zu Beginn des Kurses erhältlich. Die Vorlesung wird in englisch und deutsch gehalten. Dieser Kurs wird bei erfolgreichem Absolvieren eines Schlusstests mit zwei Kreditpunkten im ECTS System oder als Kolloquium angerechnet.</p>			
853-0037-00L	Militärpsychologie und -pädagogik I	3 KP	2V	H. Annen
Kurzbeschreibung	<p>Sich mit Grundlagen der beiden Wissenschaftsbereiche auseinandersetzen und Bezüge zur militärischen Praxis herstellen. Behandeln verschiedener Denkrichtungen der Psychologie, anschliessend Fokussierung auf Inhalts- und Prozesstheorien der Motivation. Merkmale des pädagogischen Denkens kennen lernen. Mit Bezug zum jungen Erwachsenen im Militärdienst die Werte der militärischen Erziehung diskutieren</p>			

Inhalt	Insgesamt geht es darum, die Grundlagen der beiden Wissenschaftsbereiche kennen zu lernen und Bezüge zur militärischen Praxis herzustellen. Hinsichtlich Militärpsychologie kann festgehalten werden, dass sie als Teilgebiet der Angewandten Psychologie betrachtet wird. Demzufolge werden auch ausgewählte Aspekte aus dem psychologischen Grundlagenwissen behandelt. Die Militärpädagogik hat sich als eigenständige Wissenschaftsdisziplin noch wenig etabliert, kann jedoch in der Schweiz zumindest in der Lehre auf eine lange Tradition zurückblicken. Der Tatsache, dass man dabei der Diskussion des Erziehungsbegriffs schon immer grossen Stellenwert beigemessen hat, wird entsprechend Rechnung getragen. Themen: - Geschichte der Militärpsychologie - Psychologische Menschenbilder (Tiefenpsychologie, Behaviorismus, Verhaltensbiologie, Humanistische Psychologie, Kognitivismus) - Motivationstheorien - Wehr-, Dienst-, Kampf- und Einsatzmotivation - Die schweizerische Militärpädagogik - Der junge Erwachsene - Erziehung als zentrales Merkmal des pädagogischen Denkens und Handelns
Literatur	- Stadelmann, J.: Führung unter Belastung, Huber, Frauenfeld 1998
	Die Vorlesung wird durch eine virtuelle Lernumgebung unterstützt. Dort sind auch die relevanten Dokumente (Folien und Texte) sowie Angaben zur weiterführenden Literatur greifbar.

► Wirtschaft

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0607-00L	Ökonomische Strategien des Umgangs mit Risiken	Dr	2 KP	1V+1K	R. Schubert , H. Fehr-Duda, S. R. Littmann-Wernli
Kurzbeschreibung	Verständnis der Definitionen und grundlegenden Prozeduren zur Bewertung von Risiken. Fähigkeit, Strategien der Risikominderung zu beurteilen.				
Lernziel	Verständnis der Definitionen und grundlegenden Prozeduren zur Bewertung von Risiken. Fähigkeit, Strategien der Risikominderung zu beurteilen.				
Inhalt	Definitionen von Risiko; quantitative und qualitative Risiko-Masse; Strategien zur Risikominderung; Allgemeines Risikomanagement; Risikokommunikation				
Skript	-				
Literatur	Freeman P.K. / Kunreuther H. (1997): Managing Environmental Risk through Insurance, Cambridge.				
Voraussetzungen / Besonderes	Studierende können Risikoproblemstellungen ihrer eigenen Studienrichtung präsentieren.				
851-0609-00L	Volkswirtschaftliches Forschungsseminar		0 KP	2S	R. Schubert , E. Fehr
Kurzbeschreibung	Forschungsseminar mit Aktuellen Forschungsergebnissen aus dem Bereich der theoretischen und empirischen Volkswirtschaftslehre.				
Lernziel	Vermittlung aktueller Forschungsergebnisse aus dem Bereich der theoretischen und empirischen Volkswirtschaftslehre				
Inhalt	Verschiedene Themen, die meistens durch Gastredner vorgestellt werden.				
Skript	-				
Literatur	-				
Voraussetzungen / Besonderes	Kursangebot an der Universität Zürich, in erster Linie für Wirtschaftsstudierende und Post-Docs.				
851-0625-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I		2 KP	2V	R. Schubert , R. Kappel
Kurzbeschreibung	Befähigung zum kritischen Umgang mit Erklärungen von Entwicklung bzw. Unterentwicklung.				
Lernziel	Befähigung zum kritischen Umgang mit Erklärungen von Entwicklung bzw. Unterentwicklung.				
Inhalt	Diskussion des Entwicklungsbegriffs, Einblick in wesentliche weltwirtschaftliche Probleme, wie etwa die übernationale Schuldenkrise, Analyse der Entwicklungspolitik einzelner Länder und internationaler Organisationen, Integration konkreter Fallbeispiele.				
Skript	-				
Literatur	- Hemmer, Hans-Rimbert: Wirtschaftsprobleme der Entwicklungsländer, München, 2. Auflage 1988. - Wagner, Norbert, Kaiser, Martin, Ökonomie der Entwicklungsländer, 3. Auflage, Stuttgart, Jena 1995. - Gillis et al.: Economics of Development, 4. Auflage, New York 1996.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre"				
351-0531-00L	Forschungsseminar zur Ressourcenökonomie		2 KP	2S	L. Bretschger
Lernziel	Verständnis der aktuell führenden Forschung in der Ressourcenökonomie.				
Inhalt	Referate zu aktuellen Forschungsergebnissen aus den Bereichen Ressourcen- und Umweltökonomie, theoretische und angewandte Wachstums- und Aussenwirtschaftstheorie sowie Energie- und Innovationsökonomie von in- und ausländischen Gastreferierenden sowie von ETH-internen Referierenden.				
Voraussetzungen / Besonderes	Bitte spezielle Ankündigungen beachten. Studierende des GESS-Pflichtwahlfachs sollten sich vor Beginn mit der Seminarleitung in Verbindung setzen.				
351-0535-00L	Umweltpolitik und struktureller Wandel		2 KP	2V	K. Pittel
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung widmet sich langfristigen Wirkungen umweltpolitischer Instrumente auf den ökonomischen Strukturwandel. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Analyse inter- und intrasektorale Effekte sowie auf Implikationen bzgl. des regionalen Strukturwandels. Als wichtige Determinanten struktureller Anpassungen werden Nachfrageänderungen, Preise und technischer Fortschritt identifiziert.				
Lernziel	Entwicklung eines grundlegenden Verständnisses für den langfristigen Zusammenhang von ökonomischer Entwicklung und Umwelt- und Ressourcennutzung sowie dessen Beeinflussbarkeit durch umweltpolitische Massnahmen.				
Inhalt	Diese Vorlesung widmet sich der Untersuchung der langfristigen Wirkungen des Einsatzes umweltpolitischer Instrumente auf den ökonomischen Strukturwandel. Es werden inter- und intrasektorale Effekte betrachtet, aber auch Implikationen bzgl. des Wandels regionaler Strukturen. Intersektorale Effekte bezeichnen dabei Veränderungen der Anteile von Sektoren an z.B. der gesamtwirtschaftlichen Produktion und Beschäftigung, während intrasektorale Effekte durch die Veränderungen innerhalb von Branchen und Unternehmen entstehen. Unter regionale Effekte fallen z.B. die Änderung von Handelsströmen (Stichwort "Öko-Dumping") und Auswirkungen auf die "Nord-Süd"-Problematik. Als wichtige Bestimmungsfaktoren dieser umweltrelevanten strukturellen Anpassungen werden Nachfrageänderungen, Preise, technischer Fortschritt und institutioneller Wandel identifiziert.				
Skript	Wird vorlesungsbegleitend zur Verfügung gestellt.				
Literatur	- Simonis, U. (2001), Strukturwandel der Wirtschaft und Entlastung der Umwelt, Arbeit 10 (1) 7-19. - Ayres, R.U./Simonis, U. (1994), Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development, United Nations University Press. - Meissner, W./Fassing, W. (1989), Wirtschaftsstruktur und Wirtschaftspolitik, Vahlen.				
	Weitere Literaturempfehlungen in der Vorlesung.				

351-0503-00L	Mikroökonomie	3 KP	3G	M. Filippini
Kurzbeschreibung	Grundprinzipien von Angebot und Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, (De-)Regulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen, technologische Innovation, Investitionsentscheidung.			
Lernziel	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Ansätze der Mikro- und Industrieökonomie einzuführen.			
Inhalt	1. Teil: Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. 2. Teil: Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. 3. Teil: Marktformen: vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. 4. Teil: Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung und Privatisierung öffentlicher Versorgungsunternehmen und technologische Innovation.			
Skript	Vorlesungsskript.			
Literatur	Carlton, D.W. und J.M. Perloff (2005), Modern Industrial Organization, 4. Auflage, Addison-Wesley. Pindyck, S.R. und D.L. Rubinfeld (2003), Mikroökonomie, 5. Auflage, Prentice Hall. Pindyck, S.R. und D.L. Rubinfeld (2005), Microeconomics, 6. Auflage, Prentice Hall. Samuelson, P.A. und W.D. Nordhaus (1998), Volkswirtschaftslehre, 15. Auflage, Ueberreuter. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben.			
351-0539-00L	Economic Dynamics	2 KP	2V	T. M. Steger
Kurzbeschreibung	Overview of economic growth theory; study of some standard growth models; discuss important issues related to economic development.			
Lernziel	Why is it that, in modern times, some countries are extremely poor while others are fairly rich? Why has the standard of living been increasing by a factor of about 6 during the last 100 years in most of OECD economies? These are the staggering questions which are at the center of economic growth theory. Generations of economists found it fascinating to think about the causes (and sometimes also about the consequences) of economic growth. This fascination has been expressed by Lucas (JME, 1988, p. 5) who stated that once one starts to think about economic growth, it is hard to think about anything else. Modern growth theory is characterized by an extensive use of formal concepts, methods and models. This course, among other things, aims at demonstrating how these models can be used to tackle the issues raised above. Specifically, there are three main objectives: (1) An overview of the theory of economic growth is provided (the models discussed are listed below); (2) it is shown how economic growth models are usually set up; (3) we will use economic growth.			
Inhalt	PART I 1. Introduction 2. Basic Concepts and Methods PART II 3. The Neoclassical Growth Model 3.1. The Solow Model 3.2. The Ramsey Model 4. Endogenous Growth 4.1. AK-type Growth Models 4.2. Human-Capital based Growth 4.3. R&D-based Growth PART III 5. Government Policy and Corruption 6. The Importance of Institutions 7. Globalization and Growth			
Skript	A script will be provided.			
Literatur	(1) Jones, Charles, Introduction to Economic Growth, W. W. Norton & Company; 2nd edition, 2002. (2) Solow, R. M., Growth Theory, An Exposition (3) Easterly, William, The elusive quest for growth: economists' adventures and misadventures in the tropics. MIT Press, 2001.			
Voraussetzungen / Besonderes	Prerequisites You should have attended at least one basic course on macroeconomic theory;			
851-0627-00L	Technischer Fortschritt: Determinanten - Auswirkungen - Technologiepolitik	2 KP	2V	S. Arvanitis, H. Hollenstein
Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung werden Themen der Mikroökonomie des technischen Fortschritts behandelt: Generierung und Diffusion von Produkt- und Prozessinnovationen, Auswirkungen des Technologieeinsatzes auf Unternehmensleistung und Beschäftigung. Der Kurs stützt sich auf empirische Analysen auf der Basis von Unternehmensdaten. Auch Fragen der Wirtschafts- und Technologiepolitik werden analysiert.			
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen der Ökonomik der Innovation auf der Stufe der Unternehmung illustriert an empirischen Studien mit schweizerischen Unternehmensdaten.			
Inhalt	Im Rahmen dieses Kurses werden die wichtigsten Themen der "Ökonomie des technischen Fortschritts" behandelt. Dabei steht der mikroökonomische Ansatz, der auf der Theorie der Unternehmung aufbaut, im Vordergrund. Bei der Behandlung der einzelnen Problemkreise werden Relevanz und Konsequenzen für die Wirtschafts- und Technologiepolitik mitberücksichtigt. Der Kurs stützt sich in hohem Mass auf empirische Analysen, wobei wir im Fall der Schweiz auf zahlreiche eigene Untersuchungen zurückgreifen können.			
Skript	Kopien der in der Vorlesung verwendeten Folien werden jeweils am Anfang eines thematischen Blocks den Teilnehmern verteilt.			
Literatur	Einführung: Mankiw, G.N. (1998): Principles of Economics, The Dryden Press, London (Kapitel 24: Production and Growth, 515-539). Innovationsindikatoren: Arvanitis, S. und H. Hollenstein (1999) Indikatoren der Innovationsleistung auf Unternehmensebene. Messkonzept und Resultate für die schweizerische Industrie, in: Schweizerischer Wissenschaftsrat (Hrsg.), Die technologischen Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft Indikatoren, Bewertungen, Diskussion, Reihe Fakten und Bewertungen 2/99, Bern, 1-26. Determinanten der Innovation: Baldwin, W.L. and J.T. Scott (1987): Market Structure and Technological Change, Harwood Academic Publishers, London (Kapitel 3: Empirical Approaches and Findings, 63-113). Determinanten der Diffusion: Geroski, P.A. (2000): Models of Technology Diffusion, Research Policy, 29(4-5), 587-602. Innovation and ökonomische Leistung: Steil, B., Victor, D.G. and R.R. Nelson (eds.) (2002): Technological Innovation and Economic Performance, Princeton University Press, Princeton, N.J. (insbesondere Kapitel 1 Introduction and Overview, 3-22). Link, A.N. (1987): Technological Change and Productivity Growth, Harwood Academic Publishers, London. Technologiepolitik: Ergas, H. (1987): The Importance of Technology Policy, in: P. Dasgupta and P. Stoneman (Eds.), Economic Policy and Technological Performance, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 51-96.			
151-0197-00L	Energiewirtschaftliches Doktorierenden-Seminar	2 KP	2S	E. Jochem

Inhalt	<p>Inhalt und Lehrziel: Energiewirtschaft und -technik haben heute ein sehr dynamisches Umfeld; die Politik muss den Klimawandel und die absehbaren Ölpreissteigerungen berücksichtigen, dezentrale Energiewandlungstechniken und die Liberalisierung von Strom- und Gaswirtschaft verändern die Versorgungsstrukturen, vielleicht auch die Versorgungssicherheit. Diese Herausforderungen beeinflussen auch die energietechnischen Entwicklungen. Das energiewirtschaftliche Doktorierenden-Seminar soll aktuell laufende Politikentscheidungen (z. B. CO2-Gesetz) und Forschungsergebnisse zu diesen Themen, welche für alle Doktorierenden interessant sind, aufgreifen. Die geplanten Referate und Diskussionen sollen konzeptionell, methodisch und inhaltlich die einzelnen Arbeiten und Forscher bereichern, sie sollen auch eine Anknüpfungskompetenz der natur- und ingenieurwissenschaftlich arbeitenden Doktorierenden an energiewirtschaftliche und -politische Fachbereiche entwickeln (z. B. Energiesystemmodelle, Ressourceneinschätzung, externe Kosten des Energieverbrauchs), um Gesamtzusammenhänge zu erkennen und Sicherheit in der Einschätzung von Methoden und Forschungsoptionen zu erreichen, was für den späteren beruflichen Alltag bedeutsam sein könnte. Organisation: Das Seminar wird als Blockseminar an zwei Tagen durchgeführt. Die genauen Termine und Themen für einzelne Referate werden am 11. November 2005 von 12:00 bis 13:30 Uhr im Sitzungszimmer des CEPE (Zürichbergstrasse 18, Stock E, Raum E10) festgelegt.</p>		
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Es ist mir ein besonderes Anliegen, Ihre speziellen Bedürfnisse und Wünsche in Bezug auf die inhaltliche Ausrichtung, soweit dies möglich ist, zu berücksichtigen. Deshalb möchte ich Sie ersuchen, mir diese im Rahmen der Vorbesprechung zu kommunizieren. Es erleichtert uns auch, allen Seminarteilnehmern im Laufe des Semesters ggf. noch gezielt spezifische Informationen zukommen zu lassen.</p>		

351-0719-00L	International Management Asia I	1 KP	1V	L. C. Chong
---------------------	--	-------------	-----------	--------------------

Inhalt	keine Inhaltsangabe			
351-0711-00L	Accounting for Managers (BWL-GL)	4 KP	2V+2U	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Gesamte Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung: Bilanz und Erfolgsrechnung; doppelte Buchhaltung; Warenverkehr; Abschreibung des Anlagevermögens; traditionelle Vollkostenrechnung; Teilkostenrechnung; Prozesskostenrechnung; Plankostenrechnung; Kostenrechnung und Entscheidungsfindung.			
Lernziel	Verstehen des Instrumentariums der Finanzbuchhaltung und der Kostenrechnung als Grundlage für die weitere Ausbildung in Betriebswirtschaftslehre.			
Inhalt	Finanzbuchhaltung: Bilanz und Erfolgsrechnung, doppelte Buchhaltung, Warenverkehr, Abschreibung des Anlagevermögens. Kostenrechnung: Grundbegriffe, Traditionelle Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung, Prozesskostenrechnung, Kostenrechnung und Entscheidungsfindung, Plankostenrechnung. Übungen zur Vorlesung			
Skript	Lehrbuch "Accounting" von A. Seiler, 1 Uebungssammlung, Lehrsystem CD "profit"			
Voraussetzungen / Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler			

351-0713-00L	BWL 2: Analyse, Planung und Kontrolle ■	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Evaluation von Veränderungen in Gesamtwirtschaft, Ökologie, Technologie sowie in Absatz- und Beschaffungsmärkten, damit Entwicklungschancen erkannt werden können. Strategische und mittelfristige Planung der unternehmerischen Entwicklung. Budgetierung, Leistungsüberwachung und Kontrolle.			
Lernziel	Erkennen von wirtschaftlichen Zusammenhängen Anwendung von Analyse-, Planungs- und Kontrolltechniken, Förderung von entscheidungsorientiertem Denken.			
Inhalt	Evaluation von Veränderungen in Gesamtwirtschaft, Ökologie, Technologie, Absatz- und Beschaffungsmärkten zwecks Identifikation von Entwicklungschancen. Strategische und mittelfristige Planung der unternehmerischen Entwicklung. Budgetierung, Leistungsüberwachung und Kontrolle. Anwendung der theoretischen Grundlagen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis.			
Skript	Lehrbuch "Planning" von Professor Seiler, Satz Fallstudien			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: BWL-1: Rentabilität und Liquidität-Theorie			

351-0793-00L	Praxis des Technologiemanagements	1 KP	1V	C. E. Bodmer
Lernziel	Auseinandersetzung mit praktischen Problemen der Produkteplanung, -entwicklung und -Markteinführung als Teil der Unternehmensführung.			
Inhalt	Die Vorlesung "Praxis des Technologiemanagements" soll beim Hörer zunächst Verständnis für die Bedeutung des Technologiemanagements zum Aufbau von Erfolgspositionen und damit zum Überleben des Unternehmens wecken. Sodann gewährt sie einen Einblick in ausgewählte technologie-relevante Prozesse und Strukturen und widmet sich auch verhaltensorientierten Fragen. Auf Wunsch der Studierenden wird besonderes Gewicht gelegt auf die Illustration der theoretischen Aussagen mit praktischen, aktuellen Beispielen aus der Betriebswelt des Dozenten. Schliesslich folgt eine Auseinandersetzung mit den Schwierigkeiten der Bewertung von Technologiestrategien.			
Skript	In der ersten Vorlesung vom 25.10.05 werden Handouts abgegeben. Vor den weiteren Vorlesungen stehen die Skripte dann elektronisch zum Download zur Verfügung. Die Download-Adresse wird an der ersten Veranstaltung bekannt gegeben (oder kann beim verantwortlichen Assistenten (M. Inganäs) bezogen werden).			

► Recht, Raumordnung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0721-00L	Privatrecht		1 KP	1U	U. C. Nef, B. Trauffer, C. von Zedtwitz
Kurzbeschreibung	Die Übungen bilden eine Ergänzung zur Vorlesung Rechtslehre Grundzüge Behandlung von praktischen Rechtsfällen (Haftung aus Vertrag und unerlaubter Handlung)				
Lernziel	Die Übungen bilden eine Ergänzung zur Vorlesung Rechtslehre GZ (V 851-0703-00/851-0703-01/ und geben Gelegenheit zur Verarbeitung des Vorlesungsstoffes anhand praktischer Rechtsfälle. Gegenstand der Lehrveranstaltung bildet die Anwendung der Rechtsnormen auf einen konkreten Sachverhalt. Im Vordergrund stehen Fragen des Vertrags- und Haftpflichtrechts.				
Inhalt	Fälle aus dem Gebiete des Obligationenrechts (Art. 1 - 551 OR). Im Vordergrund stehen die Haftung aus Vertragsverletzung und das ausservertragliche Haftpflichtrecht.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Aufl., Zürich 2000 - Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - Gauch/Schlupe, Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, 7. Aufl., Zürich 1998 - Guhl/Merz/Kummer/Druey, Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung Rechtslehre Grundzüge (851-0703-00/851-0703-01)				
851-0705-00L	Arbeitsrecht	Dr	1 KP	1V	U. C. Nef

Kurzbeschreibung	Das Arbeitsrecht in Grundzügen. Verständnis der psychologischen, soziologischen und ökonomischen Grundlagen der arbeitsrechtlichen Obligation (Einzelarbeitsvertrag, kollektives Arbeitsrecht, Arbeitnehmerschutz).			
Lernziel	Verständnis der ökonomischen und sozialen Besonderheiten der arbeitsrechtlichen Obligation sowie vom Sinn und Zweck der Dreiteilung der arbeitsrechtlichen Schutznormen. Tendenzen in der Weiterentwicklung des Arbeitsrechts.			
Inhalt	1. Teil: Einzelarbeitsvertrag: Pflichten aus dem Arbeitsverhältnis Pflicht zur Arbeitsleistung, Lohnzahlungspflicht etc.; Nebenpflichten wie Sorgfaltspflicht, Konkurrenzverbot; Abschluss und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, insbesondere das Kündigungsrecht. 2. Teil: Das kollektive Arbeitsrecht Das Verbandsrecht, der Gesamtarbeitsvertrag, Streik und Aussperrung. 3. Teil: Arbeitnehmerschutz Gesundheitsvorsorge und Unfallverhütung, Arbeits- und Ruhezeit, Sonderschutz jugendlicher und weiblicher Arbeitnehmer, Nachtarbeit, Sonntagsarbeit. 4. Teil: Das öffentliche Dienstrecht Die Organisation der öffentlichen Verwaltung, Begründung und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, Rechte und Pflichten der Parteien im neuen Bundespersonalgesetz.			
Skript	Dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch			
Literatur	Ein ausführliches Literaturverzeichnis wird in der Vorlesung abgegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	Empfohlen zur Weiterbildung und Vertiefung			
701-0741-00L	Koordination im Umweltrecht	1 KP	1G	E. U. Hepperle
Kurzbeschreibung	Die koordinierte Anwendung von umweltschutz-, naturschutz- und raumplanungsrechtlichen Vorgaben stösst auf charakteristische Schwierigkeiten. Es wird aufgezeigt, wie man komplexe Situationen rechtlich aus ganzheitlicher Sicht angeht. Das Vorgehen wird anhand von zahlreichen Rechtsfällen diskutiert. Im Zentrum stehen verschiedenartige raumbezogene und projektbezogene Planungen.			
Lernziel	Die Veranstaltung hat zum Ziel, die Studierenden mit der rechtlichen Dimension von umweltrelevanten Sachverhalten vertraut zu machen und das Verständnis für die Zusammenhänge innerhalb der Rechtsordnung zu fördern. Typische Probleme, die sich bei der praktischen Umsetzung des Umwelt- und Raumplanungsrechts stellen, sollen erkannt werden.			
Inhalt	Die Konsequenzen aus dem Grundsatz der widerspruchsfreien und koordinierten Anwendung der umwelt- und raumbezogenen Regelungen wird problemorientiert verdeutlicht. Anhand von Rechtsfällen werden praktische Fragen behandelt und Handlungsansätze erörtert, aus denen heraus man die Realitäten zu beeinflussen sucht. Der Einzelfall wird dabei in den Gesamtzusammenhang gestellt. Charakteristischen Schwierigkeiten, aber auch das Potenzial rechtlicher Lösungsansätze sollen aufgezeigt werden.			
Skript	Vorlesungsbegleitende Leitfälle			
Literatur	Haller W. / Karlen P., Raumplanungs, Bau- und Umweltrecht, 3. Aufl., Zürich 1999 Hänni P., Planungs-, Bau- und besonderes Umweltschutzrecht, 4. Aufl., Bern 2002 Vereinigung für Umweltrecht / Keller H. (Hrsg.), Kommentar zum Umweltschutzgesetz, 2. Aufl., Zürich ab 1998. Aemisegger H. / Kuttler A. / Moor P. / Ruch A., Kommentar zum Bundesgesetz über die Raumplanung, Zürich ab 1999.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse des Umwelt- und/oder Raumplanungsrechts.			
851-0731-00L	Patent- und Lizenzvertragsrecht I	2 KP	2V	H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	Einführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure in das Patentrecht und vergleichender Kurzüberblick über verwandte Immaterialschutzrechte. Vermitteln des Verständnisses von deren rechtlichen Funktionen und unternehmerischen bzw. wirtschaftlichen Bedeutungen.			
Lernziel	Einführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure in das Patentrecht und vergleichender Kurzüberblick über verwandte Immaterialschutzrechte. Vermitteln des Verständnisses von deren rechtlichen Funktionen und unternehmerischen bzw. wirtschaftlichen Bedeutungen.			
Inhalt	Materielles Patentrecht, insbesondere Patentierbarkeit, Neuheit, erfinderische Tätigkeit gemäss Europäischem Patentübereinkommen, Einführung in das Lesen und Interpretieren von Patentschriften, Erkennen bzw. Beurteilen von Erfindungen und Vorgehen beim Anmelden eines Patentgesuchs, Einführung in die Technik der Patentrecherche, Einführung in den Inhalt und Wirkung des Lizenzvertrags. Alle Hauptaspekte werden mittels einer in die Vorlesung integrierten Übung vertieft.			
Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)			
Literatur	Die Literaturempfehlungen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Studierenden sollen aktiv während der Vorlesung mitarbeiten und eigene Beiträge liefern können. Diesbezüglich wird die Möglichkeit geboten, nach Absprache kurze Vorträge (max. 10 Minuten) zu einem Wunschthema zu halten. Die Vorträge werden als erbrachte Leistung mitgewertet (für Kreditpunkte, Semesternote etc.).			
851-0733-00L	Verkehrsrecht	2 KP	1V+1U	S. Scherler
Kurzbeschreibung	Im Rahmen der Vorlesung "Verkehrsrecht" werden neben einer Einführung in die rechtlichen Grundlagen des nationalen und des internationalen Verkehrs, Schwerpunkte auf die aktuellen verkehrspolitischen und verkehrswirtschaftlichen Fragen gelegt (z.B. Bahnreform II, Verkehrslenkung, Verkehr und NFA, Luftverkehr vs. Umweltrecht etc.).			
Inhalt	Im Rahmen der Vorlesung "Verkehrsrecht" werden neben einer Einführung in die rechtlichen Grundlagen des nationalen und des internationalen Verkehrs, Schwerpunkte auf die aktuellen verkehrspolitischen und verkehrswirtschaftlichen Fragen gelegt (z.B. Bahnreform II, Verkehrslenkung, Verkehr und NFA, Luftverkehr vs. Umweltrecht etc.). Mit Übungen und Fallbesprechungen werden einige Themen, die für die Teilnehmer von Interesse sind, vertieft behandelt.			
851-0719-00L	Grundbuch- und Vermessungsrecht	2 KP	2V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Grundbuch- und Vermessungsrecht (Grundsätze des materiellen und formellen Grundbuchrechts, Bestandteile des Grundbuchs, Wirkungen des Grundbuchs, das Anmeldeverfahren, Rechtsprobleme der Vermessung, Reform der amtlichen Vermessung)			
Lernziel	Überblick über die im Grundbuch- und Vermessungsrecht anwendbaren Rechtsregeln.			
Inhalt	Grundsätze des materiellen und formellen Grundbuchrechts, Bestandteile des Grundbuchs, Wirkungen des Grundbuchs, das Anmeldeverfahren, Rechtsprobleme der Vermessung, die Reform der amtlichen Vermessung, die Haftung des Geometers und des Grundbuchbeamten.			
Skript	Abgegebene Unterlagen: dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch			
Literatur	- Urs Ch. Nef, Grundzüge des Sachenrechts, Zürich 2004 - Meinrad Huser, Schweizerisches Vermessungsrecht, Fribourg 1994 - Henri Descheneaux, Schweizerisches Privatrecht, Das Grundbuch, Bände V/3 und II, Basel/Frankfurt am Main 1988, 1989 - Dieter Zobl, Grundbuchrecht, Zürich 1999 - Roland Pfäffli, Der Ausweis für die Eigentumsübertragung im Grundbuch, Thun 1999			
Voraussetzungen / Besonderes	Mitwirkung von Referenten aus der Praxis. Voraussetzungen: Sachenrecht (12-722)			
851-0703-00L	Grundzüge des Rechts	2 KP	2V	U. C. Nef, A. Ruch

Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Vertragsrecht (Vertragsfreiheit, Vertragsentstehung, Willensmängel, Vertragsverletzung) sowie in das Recht der ausservertraglichen Schädigung (Verschuldenshaftung und Kausalhaftungen). Verfassungs- und Verwaltungsrecht (Staatsaufbau, Rechtsquellen, Staatsaufgaben, Grundrechte, Handeln der Behörden).				
Lernziel	Einführung in das öffentliche Recht sowie in das Obligationenrecht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen.				
Inhalt	1. Teil: Einführung in das Obligationenrecht Vertragsrecht: der Vertragsabschluss, die Vertragsauslegung und die Vertragsergänzung; die Mängel beim Vertragsabschluss, Gegenstand und Grenzen der Vertragsfreiheit, die Form des Vertrages, die Stellvertretung, die Vertragsverletzung; Haftpflichtrecht: Verschuldenshaftung und Kausalhaftung, Schadenersatz und Genugtuung. 2. Teil: Einführung in das öffentliche Recht Staatsrecht: Funktion und Quellen des Rechts, Aufbau und Organisation des Staates, die staatlichen Behörden, Prinzipien und Rechtsgrundlagen des staatlichen Handelns, Freiheitsrechte und Rechtsgleichheit; Verwaltungsrecht: das Verwaltungsverhältnis, die Verfügung, die Durchsetzung des Verwaltungsrechts, einzelne Zweige des Verwaltungsrechts, Verwaltungsorganisation und Verfahren. Internationale Rechtsgemeinschaft. Schriftliche Prüfung.				
Skript	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - Ruch, Alexander: Einführung in das öffentliche Recht, Skript zur ETH-Vorlesung Rechtslehre GZ, Ausgabe 2000				
Literatur	- Nef, Urs Ch.: Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - von Tuhr, Andreas et al.: Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, Bd. I und II, Zürich 1979/1974 - Guhl/Merz/Kummer/Koller/Druey: Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 - Rey, Heinz: Ausservertragliches Haftpflichtrecht, 2. Auflage, Zürich 1998 - Aubert, Jean-François: Traité de droit constitutionnel suisse, 2 Bde., Paris/Neuchâtel 1967; Supplément 1967-1982, Neuchâtel 1982 - Häfelin, Ulrich/Haller, Walter: Schweizerisches Bundesstaatsrecht, Ein Grundriss, 4. Auflage, Zürich 1998 - Häfelin, Ulrich/Müller, Georg: Grundriss des Allgemeinen Verwaltungsrechts, 3. Auflage, Zürich 1998 - Knapp, Blaise: Précis de droit administratif, 4e éd., rev. et corr., Bâle/Francfort-sur-le-Main, 1991, deutsche Übersetzung: Grundlagen des Verwaltungsrechts, 2 Bde., Basel/ Frankfurt a.M. 1992/1993				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung Droit civil (V 851-0709-00) vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache.				
851-0707-00L	Raumplanungsrecht	2 KP	2G	A. Ruch	
Kurzbeschreibung	Internet-basierte Fern-Veranstaltung. Aufbau des schweizerischen Raumplanungsrechts, Verfassungs- und Gesetzesrecht, Raumplanung und Grundrechte, Instrumente, Anwendung, Rechtsschutz, Durchsetzung, Bearbeitung von praktischen Fällen.				
Lernziel	Grundverständnis des Wesens und der Aufgaben der Raumplanung aus rechtlicher Sicht. Grundkenntnisse der raumplanerischen Instrumente (Richt-, Nutzungs- und Sondernutzungspläne sowie übriges Instrumentarium), Vermittlung des Bezugs zwischen Raumplanung und der verfassungsrechtlichen Ordnung, namentlich der Eigentumsgarantie (inkl. Entschädigungsordnung). Lösen von einfachen bis schwierigeren Fällen.				
Inhalt	Die Vorlesung wird als sog. Internet-Veranstaltung durchgeführt. 3 Sitzungen im Hörsaal, gemäss den Angaben auf dem öffentlichen Anschlag und der Website. Selbststudium an Hand des Skripts. Lösen von drei Aufgaben (praktischen Fällen) mit je genügender Leistung für die Erlangung der KP. Als Lernhilfe werden Anleitungen und insbesondere ein Musterfall mit Musterlösung zur Verfügung gestellt. Kontaktnahme über e-mail. Freiwillig ist die Bearbeitung von Einzelproblemen im Sinne fortlaufender Schulung.				
Skript	vorhanden				
Literatur	im Skript und übers Netz angegeben				
851-0709-00L	Droit civil	2 KP	2V	H. Peter	
Kurzbeschreibung	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée. Les examens peuvent se faire en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé. Introduction au droit.				
Inhalt	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies. Sont indispensables: - le Code civil et le Code des obligations; Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Remarques - Le cours de droit civil et le cours de droit public (2e sem.) sont l'équivalent des cours "Recht I" et "Recht II" en langue allemande et des exercices y relatifs. - Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le/La candidat/e qui désire être interrogé en langue italienne le précisera lors de l'inscription et avertira les examinateurs par écrit un mois au plus tard avant l'examen. - Examen au 1er propédeutique; convient pour travail de semestre. Constitue la base pour - Droit forestier				
851-0735-00L	Workshop and Lecture Series in Law and Economics	2 KP	2 KP	2S	G. Hertig, B. S. Frey, A. Stutzer

Kurzbeschreibung	The Workshop and Lectures Series in Law and Economics is a joint seminar of the Swiss Federal Institute of Technology in Zurich, the University of Zurich and the University of St-Gallen. Every semester, several guest scholars in law and economics present their work in a lecture and/or discuss their ongoing research in a workshop.
Lernziel	The lecture and workshop series in law and economics is a joint seminar of the Swiss Federal Institute of Technology in Zurich and the University of Zurich. It aims at allowing participants to discuss current Law and Economic issues with leading academics
Inhalt	Four guest scholars in law and economics present their work in a lecture and discuss their ongoing research in a workshop. In addition, there is an introductory session about law and economics at the beginning of the fall term and lectures by the organizers in the summer term.
Skript	To be discussed papers are posted in advance on the course's Web-page
Literatur	Cooter, Robert and Tom Ulen (2004). Law and Economics, 4th ed. Addison and Wesley; Newman, Peter (ed.) (1998). The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law. London: Macmillan; Polinsky, A. Mitchell (1989). An Introduction to Law and Economics, 2nd ed. Aspen Law and Business; Posner, Richard A. (1998). Economic Analysis of Law, 5th ed. Aspen Law and Business; Schäfer, Hans-Bernd and Claus Ott (2000). Ökonomische Analyse des Zivilrechts, 3rd ed. Springer. Further references are available on the course's Web-page

851-0705-01L	Umweltrecht: Konzepte und Rechtsgebiete	3 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Übersicht über das schweizerische Umweltrecht, Einbezug internationaler Normgefüge. System, Prinzipien und Instrumente des Verfassungs- und Gesetzesrechts, Aufbau einzelner Gebiete, Zusammenhänge unter den Gebieten, Gebiete: Immissionsschutz, Gewässer, Energie, Wald, Natur- und Landschaft, Raum, Abfälle, Boden, Landwirtschaft, Strahlen, Gentechnologie. Erörterungen mit Fallbeispielen.			
Lernziel	Die Teilnehmer kennen den Aufbau und die Zusammenhänge des schweizerischen Umweltrechts. Sie haben Grundkenntnisse des internationalen Umweltrechts. Sie können konkrete Fragen den massgebenden Rechtsgebieten zuordnen und Koordinationen zustande bringen. Sie verstehen, Grundlagen zu Lösungsansätzen von konkreten Problemen zu erarbeiten.			
Inhalt	Die Vorlesung gliedert sich in einzelne Teile und umfasst hauptsächlich folgende Themen: Grundkonzept des schweizerischen Umweltrechts; Umweltverfassungsrecht; Grundprinzipien des Umweltrechts; Allgemeine Instrumente; Umweltschutz- und Raumplanungsrecht; Immissionsschutzrecht; einzelne Rechtsgebiete in der Übersicht wie Wasserrecht, Bodenschutzrecht, Energierecht, Naturschutzrecht, Waldrecht, Landwirtschaftsrecht, Tierschutzrecht, Abfallrecht, Stoffrecht, Recht der Organismen, Gentechnikrecht, Störfallrecht, Klimarecht, Verkehrsrecht, Umwelthaftungsrecht, Verfahrensrecht inkl. Umweltverträglichkeitsprüfung. Jeweils wird die internationalrechtliche Ordnung einbezogen.			
Skript	Ein Skript ist vorhanden. Sein Erwerb wird für die Verfolgung der Vorlesung und die Prüfungsvorbereitung als notwendig erachtet.			
Literatur	Wichtig: In jeder Doppelstunde wird ein Fall besprochen. Die betreffende Unterlage wird kurzfristig auf die Website der Professur gesetzt und auf Papier in der Stunde verteilt. Diese Unterlage und die Fallbesprechung ist Bestandteil des Unterrichts und des Prüfungsstoffs. Beatrice Wagner Pfeifer, Umweltrecht I und II, Schulthess Zürich, ab 1999 Heribert Rausch/Arnold Marti/Alain Griffel, Umweltrecht. Ein Lehrbuch, Schulthess Zürich 2004 Klaus A. Vallender/Reto Morell, Umweltrecht, Stämpfli Bern 1997 St. Galler Kommentar zur Bundesverfassung, Art. 73 ff., Schulthess Zürich 2002 Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Schulthess Zürich ab 1985, Loseblatt, mehrbändig, neuste Auflagen und Lieferungen 2004			
Voraussetzungen / Besonderes	Vorausgesetzt werden allgemeine Kenntnisse des Rechts (z.B. Besuch der Vorlesungen «Rechtslehre GZ» im Wintersemester oder «Grundzüge der Rechtslehre» im Sommersemester)			

► Sprachkurse

*Die Sprachkurse sind nicht mehr im Angebot des D-GESS, sondern im Angebot des Sprachenzentrums der Universität und der ETH Zürich enthalten. Adresse: Predigergasse 9, 8001 Zürich
Tel. 01 632 2958, Fax 01 632 1221
Mail: sprachen@zuv.unizh.ch
www.sprachenzentrum.unizh.ch*

Geistes-, Sozial- und Staatswissenschaften - Legende für Typ

KP	Anzahl Kreditpunkte	Dr	für Doktoratsstudium geeignete Lehrveranstaltungen gemäss Verordnung vom 24. März 1998
----	---------------------	----	--

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Pflichtwahlfach GESS

► Lehrveranstaltungen des D-GESS

►► Schwerpunkt 1: Die Schweiz im globalen Kontext

►►► Bereich: Die Schweiz: Gestern, Heute, Morgen

►►►► Ökonomie

►►►► Politik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0577-00L	Politikwissenschaft: Grundlagen		4 KP	2V+1U	T. Bernauer, L. Caduff
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs vermittelt die grundlegenden Konzepte und Theorien der Politikwissenschaft, behandelt die wichtigsten Forschungsansätze und Arbeitstechniken des Fachs und sensibilisiert die TeilnehmerInnen für politikwissenschaftliche Fragestellungen.				
Lernziel	Dieser Kurs vermittelt die grundlegenden Konzepte der Politikwissenschaft. Er behandelt die wichtigsten Forschungsansätze und Arbeitstechniken des Fachs und sensibilisiert die Studierenden für politikwissenschaftliche Fragestellungen und ihre systematische Bearbeitung.				
Inhalt	Der Kurs ist in zwei Teile gegliedert. Im ersten Teil erhalten die Teilnehmenden eine Einführung in die Wissenschaftstheorie, den Ablauf politikwissenschaftlicher Forschung, den Aufbau eines Forschungsdesigns und die Methodik der empirischen Sozialwissenschaft. Hier geht es primär darum zu zeigen wie PolitikwissenschaftlerInnen denken und arbeiten. Der zweite Teil des Kurses widmet sich zwei zentralen Teilbereichen der Politikwissenschaft: die Analyse politischer Systeme und den internationalen Beziehungen. Der Schwerpunkt dieses zweiten Teils liegt auf der Analyse politischer Systeme sowie den wichtigsten politischen Akteuren und der Beschaffenheit und Wirkung politischer Institutionen. Zur Veranschaulichung der behandelten Konzepte und Theorien gehen wir schwergewichtig und vergleichend auf die politischen Systeme Deutschlands, Österreichs und der Schweiz ein. Der Teilbereich der internationalen Beziehungen wird nur cursorisch behandelt, da dieser Teilbereich Inhalt einer Folgeveranstaltung im Sommersemester 2006 (Internationale Politik: Theorie und Analysemethoden) ist.				
Skript	Zur Vorlesung wird ein doppelt geführtes Tutorat angeboten. Darin werden die zentralen Konzepte, Methoden und Themen der Vorlesung geübt und vertieft. Die Teilnahme an diesen Tutoraten ist für die Studierenden der BA Studiengänge Staatswissenschaften und Umweltwissenschaften verpflichtend. Für alle anderen Studierenden ist die Teilnahme freiwillig. Der im Tutorat behandelte Stoff ist jedoch Bestandteil der Semesterschlussprüfung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs wird mit Hilfe einer elektronischen Lernumgebung (WebCT 4.1) geführt (Zugang nur für immatrikulierte Studierende. Zugang erst ab dem ersten Kurstag aktiv.). Alle Unterlagen zur Vorlesung und den beiden Tutoraten werden darauf bereitgestellt. Pro Woche sind zwischen 20 und 30 Seiten Fliesstext in deutscher Sprache zu bearbeiten.				
	Studierende, die diesen Kurs im Rahmen des Pflichtwahlfachs, Wahlfachs oder Doktoratsstudiums besuchen, erhalten nach erfolgreichem Absolvieren des schriftlichen Semesterschlusstests 4 ECTS-Krediteinheiten (mit Note). Eine Voranmeldung für den Kurs ist nicht erforderlich.				
	Bei Fragen zum Kurs, Kursunterlagen oder zur Lernumgebung wenden Sie sich bitte an Patrick Kuhn (kuhn@ir.gess.ethz.ch).				

►►►► Recht

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0707-00L	Raumplanungsrecht		2 KP	2G	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Internet-basierte Fern-Veranstaltung.				
Lernziel	Aufbau des schweizerischen Raumplanungsrechts, Verfassungs- und Gesetzesrecht, Raumplanung und Grundrechte, Instrumente, Anwendung, Rechtsschutz, Durchsetzung, Bearbeitung von praktischen Fällen.				
Inhalt	Grundverständnis des Wesens und der Aufgaben der Raumplanung aus rechtlicher Sicht. Grundkenntnisse der raumplanerischen Instrumente (Richt-, Nutzungs- und Sondernutzungspläne sowie übriges Instrumentarium), Vermittlung des Bezugs zwischen Raumplanung und der verfassungsrechtlichen Ordnung, namentlich der Eigentumsgarantie (inkl. Entschädigungsordnung). Lösen von einfachen bis schwierigeren Fällen.				
Skript	Die Vorlesung wird als sog. Internet-Veranstaltung durchgeführt. 3 Sitzungen im Hörsaal, gemäss den Angaben auf dem öffentlichen Anschlag und der Website. Selbststudium an Hand des Skripts. Lösen von drei Aufgaben (praktischen Fällen) mit je genügender Leistung für die Erlangung der KP. Als Lernhilfe werden Anleitungen und insbesondere ein Musterfall mit Musterlösung zur Verfügung gestellt. Kontaktnahme über e-mail. Freiwillig ist die Bearbeitung von Einzelproblemen im Sinne fortlaufender Schulung.				
Literatur	vorhanden im Skript und übers Netz angegeben				

►►►► Soziologie

►►► Bereich: Internationale Politik und Wirtschaft

►►►► Geschichte

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0505-00L	Entstehung einer Weltmacht. Geschichte der USA (I)		2 KP	1V+1K	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit der Geschichte der Vereinigten Staaten von der Entdeckung und Erschliessung bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. Das Kolloquium dient der Vertiefung der in der Vorlesung behandelten Themen.				
Inhalt	Die Vorlesung erstreckt sich von der Entdeckung und Erschliessung Nordamerikas bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. Schwerpunkte sind die politischen und wirtschaftlich-gesellschaftlichen Verhältnisse der Kolonialzeit; der Unabhängigkeitskrieg und die amerikanische Revolution; die Entwicklung und Ausdehnung der jungen USA bis zum Bürgerkrieg von 1861/65 sowie der anschliessende tiefgreifende wirtschaftlich-gesellschaftliche Wandel bis zur Jahrhundertwende. Die Fortsetzung der Vorlesung im folgenden Sommersemester ist ganz den Problemen der USA im 20. Jahrhundert gewidmet. Im Anschluss an die Vorlesung wird ein Kolloquium durchgeführt, das der Vertiefung der behandelten Themen dient. Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte .				
851-0505-01L	Entstehung einer Weltmacht. Geschichte der USA (II)		1 KP	1V	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit der Geschichte der Vereinigten Staaten von der Entdeckung und Erschliessung bis zum Ende des 19. Jahrhunderts.				

Inhalt	Die Vorlesung erstreckt sich von der Entdeckung und Erschliessung Nordamerikas bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. Schwerpunkte sind die politischen und wirtschaftlich-gesellschaftlichen Verhältnisse der Kolonialzeit; der Unabhängigkeitskrieg und die amerikanische Revolution; die Entwicklung und Ausdehnung der jungen USA bis zum Bürgerkrieg von 1861/65 sowie der anschliessende tiefgreifende wirtschaftlich-gesellschaftliche Wandel bis zur Jahrhundertwende. Die Fortsetzung der Vorlesung im folgenden Sommersemester ist ganz den Problemen der USA im 20. Jahrhundert gewidmet. Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte .			
851-0507-00L	Moderne Geschichte im Spiegel von Filmdokumenten (II)	2 KP	2V	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung behandelt ausgewählte Themenbereiche der Geschichte des 20. Jahrhunderts, wie etwa die Entwicklung Deutschlands im "Dritten Reich", und macht sie am Beispiel von Spiel- und Dokumentarfilmen anschaulich.			
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung wird der Versuch unternommen, ausgewählte Themenbereiche der neueren Geschichte im 20. Jahrhundert einerseits in Form einer "klassischen" Vorlesung, andererseits am Beispiel ausgewählter Spiel- und Dokumentarfilme anschaulich zu machen. So werden wichtige historische Phänomene, z.B. zentrale Entwicklungen Deutschlands im "Dritten Reich", durch eine einführende Vorlesung umrissen und anschliessend durch entsprechende Filmausschnitte illustriert. Ein detailliertes Programm wird zu Beginn der Vorlesung verteilt. Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte .			
851-0509-00L	"Indianer". Indigene Völker in der Geschichte Nord- und Südamerikas	2 KP	2S	S. M. Scheuzger
Kurzbeschreibung	Das Seminar will sich anhand der Beispiele der beiden Amerika der Geschichte indigener Völker zwischen Unterdrückung und Selbstbehauptung im Zusammenhang eines Globalisierungsprozesses annehmen, dessen Beginn sich auf die europäische Expansion in die "Neue Welt" ansetzen lässt.			
Inhalt	Die Geschichte der Indianer ist eine der populärsten Geschichten kultureller Differenz. Indem ihr Anfang in der Inbesitznahme Amerikas durch Spanier, Portugiesen, Engländer und Franzosen historisch mit dem Einsetzen der europäischen kolonialen Expansion nach Übersee zusammenfiel, steht diese Geschichte aber auch exemplarisch für die Erfahrungen indigener Völker im Prozess der fortschreitenden Globalisierung. In der Veranstaltung sollen von der iberischen "conquista" ab dem ausgehenden 15. Jahrhundert bis zum Aufkommen eines neuen ethnischen Diskurses indigener Bewegungen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts Repräsentationen des Anderen und des Selbst betrachtet werden, die dem Umgang mit den "indians" und den "indios" wie auch deren Selbstbehauptung zugrunde lagen. Es sollen Prozesse von Unterdrückung, Ausbeutung, Vertreibung und Exterminierung, von Widerstand und Anpassung, von sozialer Marginalisierung und wirtschaftlicher Integration, von Verlusten und Gewinnen politischer Autonomie in kolonialen und postkolonialen Machtzusammenhängen beleuchtet sowie Entwicklungen kolonialer und nationaler Indigenenpolitiken nachgezeichnet werden. Die Sichtbarmachung von Gemeinsamkeiten und Kontrasten dieser Geschichten in den Vereinigten Staaten, Kanada und Lateinamerika soll auch dazu dienen, die unterschiedlichen allgemeinen historischen Entwicklungen der Länder des amerikanischen Doppelkontinents zu thematisieren. Die Teilnahme an der Veranstaltung setzt die Bereitschaft zur Übernahme eines Referates voraus (vgl. http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte)			
851-0533-00L	Kontakte und Konflikte - Europa und die islamische Welt seit dem 7. Jh.	2 KP	2V	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.			
Lernziel	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher" Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.			
Inhalt	Die Geschichte des Verhältnisses zwischen Europa auf der einen und Westasien/Nordafrika auf der anderen Seite, also die Geschichte ums Mittelmeer herum, ist eine bewegte und vielfältige. Das gilt schon für die Zeit vor dem Auftreten des Islam, zur Zeit griechischer Herrschaft(en) oder zur Zeit des Römischen Reichs. Und das gilt, sich intensivierend, für die Zeit nach dem Auftreten des Islam auf der Arabischen Halbinsel, das heisst seit dem 7. Jahrhundert. Die Kontakte und Konflikte erfolgen auf ganz verschiedenen Ebenen, zeigen also unterschiedliche Weisen der Verflechtung zwischen dem Nord- und dem Südrand des Mittelmeers, und das Geschehene wird auf beiden Seiten unterschiedlich erinnert - in der Kunst, der Wissenschaft, der Religion ... Der gesamte Zeitraum - also die vergangenen etwa 1400 Jahre - ist gekennzeichnet durch Abneigung und Bewunderung, Ablehnung und Austausch, Krieg und Frieden. Zu dem facettenreichen Verhältnis gehören die Ideen eines Samuel Huntington ebenso wie die frühislamischen Eroberungen, die Übersetzungstätigkeit im Toledo des 12. und 13. Jahrhunderts ebenso wie die Kreuzzüge, Dantes "Göttliche Komödie" ebenso wie "Tausendundeine Nacht", die Belagerungen von Wien (1529 und 1683) ebenso wie der europäische Kolonialismus. Die Vorlesung ist gedacht als Tour d'horizon über dieses problematische Verhältnis, das Teil der Entstehungsgeschichte Europas (bzw. "des Westens") ist.			
Skript	Die Themen der Vorlesung: - Einleitung: Einführung ins Thema; Bibliografisches; das Problem mit dem Dialog und die gemeinsame Geschichte. - Religiös-kulturelle Gemeinsamkeiten. - Die erste O > W-Expansion: die frühen arabisch-islamischen Eroberungen. - Die Regelung muslimisch-christlichen Zusammenlebens. - Das hellenistische Erbe auf Arabisch. - Die erste W > O-Expansion: die Kreuzzüge. - Das Spanien der drei Kulturen - der arabische Traum von Andalusien. - Europäische Blicke auf den Islam / die islamische Welt. - Die zweite O > W-Expansion: die Osmanen. - "Arabische Wissenschaften" an europäischen Universitäten. - "Tausendundeine Nacht" in Europa: der Traum vom Orient. - Die zweite W > O-Expansion: der europäische Kolonialismus / Imperialismus. - Der Westen als Feind und Vorbild. - Zwischen Dialog und Clash.			
Literatur	Zur Lektüre empfohlen: "Das Vermächtnis des Islams" I-II (Zürich - München, Artemis, 1980) Andreas Pflitsch: "Mythos Orient. Eine Entdeckungsreise" (Freiburg i.Br., Herder, 2003) Bernard Lewis: "Die Welt der Ungläubigen. Wie der Islam Europa entdeckte" (Frankfurt a.M., Propyläen, 1983) Ludwig Hagemann: "Christentum contra Islam. Eine Geschichte gescheiterter Beziehungen" (Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1999)			

Voraussetzungen /
Besonderes Voraussetzung für den Erhalt von Testat oder Kreditpunkten (2, unbenotet) ist entweder die Abfassung eines Papers (vgl. die Hinweise unten) oder das Bestehen einer mündlichen Prüfung, die voraussichtlich unmittelbar nach Ende des Semesters durchgeführt wird (Gruppen von 3-4 Personen während einer halben Stunde).

Einige Hinweise zur Abfassung eines Papers zum Erwerb von Kreditpunkten

Verlangt ist ein kurzer, präziser Essay, der möglichst auch ein paar eigene Gedanken enthalten sollte!

Seine Länge beträgt zwischen 7 000 und 9 000 Zeichen, einschliesslich Leerzeichen, ausschliesslich Fussnoten/Anmerkungen. Da auch verbale Selbstbeherrschung ein Lernziel ist und Quantität nicht an sich ein Qualitätsmerkmal, werden zu lange Texte sicher, zu kurze möglicherweise zurückgewiesen. Fremdsprachliche Studierende sind dringend gebeten, ihren Essay durchsehen zu lassen. Die Lektüre einer solchen Arbeit darf für die Lehrkraft durchaus auch ein sprachliches Vergnügen sein.

Die Fragestellung soll eine solche sein, dass sich im vorgegebenen Umfangrahmen etwas Sinnvolles sagen lässt. Ausserdem sollte eine solche Arbeit innerhalb einiger Tage verfasst werden können. Es ist aber nicht ihr Zweck, die Vorlesung oder Teile daraus nachzuerzählen. Sinnvoll ist es, von einer allgemeinen Feststellung auszugehen, diese mit Beispielen/Fakten für einen Einzelfall zu belegen und schliesslich Folgerungen für den spezifischen Fall zu ziehen.

Es geht also nicht um einen möglichst reibungslosen Zeilentransfer aus einem Buch oder aus dem www. Und wenn das www herangezogen wird, so sind Hinweise auf / Zitate aus dem Internet zu präzisieren: AutorIN, Art der Quelle / Website etc. Allein die Angabe einer Web-Adresse ist nicht hinreichend. Und - es gibt noch Bücher!

Die Übernahme von Ideen und Passagen aus Quellen ohne Herkunftsangabe ist nicht nur beschämend, sondern im Prinzip sogar als Plagiat (=Diebstahl) strafbar. Dabei muss der Hinweis nicht immer mit Detailangaben (Seitenzahl usw.) erfolgen.

Die Gliederung des Textes soll grafisch sichtbar sein: durch ein Inhaltsverzeichnis und/oder durch eine Untergliederung mit Zwischentiteln.

Das Paper ist ausgedruckt einzureichen, nicht per Mail. Beim "Manuskript" wird doppelter Zeilenabstand erbeten. Ausserdem möge es mit einer Postadresse versehen sein, damit es zurücksendbar wird.

851-0533-01L	Kontakte und Konflikte - Europa und die islamische Welt seit dem 7. Jh.	2 KP	2V	H. Fährdrich
Kurzbeschreibung	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.			
Lernziel	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher" Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.			
Inhalt	Die Geschichte des Verhältnisses zwischen Europa auf der einen und Westasien/Nordafrika auf der anderen Seite, also die Geschichte ums Mittelmeer herum, ist eine bewegte und vielfältige. Das gilt schon für die Zeit vor dem Auftreten des Islam, zur Zeit griechischer Herrschaft(en) oder zur Zeit des Römischen Reichs. Und das gilt, sich intensivierend, für die Zeit nach dem Auftreten des Islam auf der Arabischen Halbinsel, das heisst seit dem 7. Jahrhundert. Die Kontakte und Konflikte erfolgen auf ganz verschiedenen Ebenen, zeigen also unterschiedliche Weisen der Verflechtung zwischen dem Nord- und dem Südrand des Mittelmeers, und das Geschehene wird auf beiden Seiten unterschiedlich erinnert - in der Kunst, der Wissenschaft, der Religion ... Der gesamte Zeitraum - also die vergangenen etwa 1400 Jahre - ist gekennzeichnet durch Abneigung und Bewunderung, Ablehnung und Austausch, Krieg und Frieden. Zu dem facettenreichen Verhältnis gehören die Ideen eines Samuel Huntington ebenso wie die frühislamischen Eroberungen, die Übersetzungstätigkeit im Toledo des 12. und 13. Jahrhunderts ebenso wie die Kreuzzüge, Dantes "Göttliche Komödie" ebenso wie "Tausendundeine Nacht", die Belagerungen von Wien (1529 und 1683) ebenso wie der europäische Kolonialismus. Die Vorlesung ist gedacht als Tour d'horizon über dieses problematische Verhältnis, das Teil der Entstehungsgeschichte Europas (bzw. "des Westens") ist.			
Skript	Die Themen der Vorlesung: - Einleitung: Einführung ins Thema; Bibliografisches; das Problem mit dem Dialog und die gemeinsame Geschichte. - Religiös-kulturelle Gemeinsamkeiten. - Die erste O > W-Expansion: die frühen arabisch-islamischen Eroberungen. - Die Regelung muslimisch-christlichen Zusammenlebens. - Das hellenistische Erbe auf Arabisch. - Die erste W > O-Expansion: die Kreuzzüge. - Das Spanien der drei Kulturen - der arabische Traum von Andalusien. - Europäische Blicke auf den Islam / die islamische Welt. - Die zweite O > W-Expansion: die Osmanen. - "Arabische Wissenschaften" an europäischen Universitäten. - "Tausendundeine Nacht" in Europa: der Traum vom Orient. - Die zweite W > O-Expansion: der europäische Kolonialismus / Imperialismus. - Der Westen als Feind und Vorbild. - Zwischen Dialog und Clash.			
Literatur	Zur Lektüre empfohlen: "Das Vermächtnis des Islams" I-II (Zürich - München, Artemis, 1980) Andreas Pflitsch: "Mythos Orient. Eine Entdeckungsreise" (Freiburg i.Br., Herder, 2003) Bernard Lewis: "Die Welt der Ungläubigen. Wie der Islam Europa entdeckte" (Frankfurt a.M., Propyläen, 1983) Ludwig Hagemann: "Christentum contra Islam. Eine Geschichte gescheiterter Beziehungen" (Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1999)			

Voraussetzungen / Besonderes Voraussetzung für den Erhalt von Testat oder Kreditpunkten (2, unbenotet) ist entweder die Abfassung eines Papers (vgl. die Hinweise unten) oder das Bestehen einer mündlichen Prüfung, die voraussichtlich unmittelbar nach Ende des Semesters durchgeführt wird (Gruppen von 3-4 Personen während einer halben Stunde).

Einige Hinweise zur Abfassung eines Papers zum Erwerb von Kreditpunkten

Verlangt ist ein kurzer, präziser Essay, der möglichst auch ein paar eigene Gedanken enthalten sollte!

Seine Länge beträgt zwischen 7 000 und 9 000 Zeichen, einschliesslich Leerzeichen, ausschliesslich Fussnoten/Anmerkungen. Da auch verbale Selbstbeherrschung ein Lernziel ist und Quantität nicht an sich ein Qualitätsmerkmal, werden zu lange Texte sicher, zu kurze möglicherweise zurückgewiesen. Fremdsprachliche Studierende sind dringend gebeten, ihren Essay durchsehen zu lassen. Die Lektüre einer solchen Arbeit darf für die Lehrkraft durchaus auch ein sprachliches Vergnügen sein.

Die Fragestellung soll eine solche sein, dass sich im vorgegebenen Umfangrahmen etwas Sinnvolles sagen lässt. Ausserdem sollte eine solche Arbeit innerhalb einiger Tage verfasst werden können. Es ist aber nicht ihr Zweck, die Vorlesung oder Teile daraus nachzuerzählen. Sinnvoll ist es, von einer allgemeinen Feststellung auszugehen, diese mit Beispielen/Fakten für einen Einzelfall zu belegen und schliesslich Folgerungen für den spezifischen Fall zu ziehen.

Es geht also nicht um einen möglichst reibungslosen Zeilentransfer aus einem Buch oder aus dem www. Und wenn das www herangezogen wird, so sind Hinweise auf / Zitate aus dem Internet zu präzisieren: AutorIN, Art der Quelle / Website etc. Allein die Angabe einer Web-Adresse ist nicht hinreichend. Und - es gibt noch Bücher!

Die Übernahme von Ideen und Passagen aus Quellen ohne Herkunftsangabe ist nicht nur beschämend, sondern im Prinzip sogar als Plagiat (=Diebstahl) strafbar. Dabei muss der Hinweis nicht immer mit Detailangaben (Seitenzahl usw.) erfolgen.

Die Gliederung des Textes soll grafisch sichtbar sein: durch ein Inhaltsverzeichnis und/oder durch eine Untergliederung mit Zwischentiteln.

Das Paper ist ausgedruckt einzureichen, nicht per Mail. Beim "Manuskript" wird doppelter Zeilenabstand erbeten. Ausserdem möge es mit einer Postadresse versehen sein, damit es zurücksendbar wird.

▶▶▶▶ Ökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0625-00L	Entwicklungsländer in der Weltwirtschaft I		2 KP	2V	R. Schubert, R. Kappel
Kurzbeschreibung	Befähigung zum kritischen Umgang mit Erklärungen von Entwicklung bzw. Unterentwicklung.				
Lernziel	Befähigung zum kritischen Umgang mit Erklärungen von Entwicklung bzw. Unterentwicklung.				
Inhalt	Diskussion des Entwicklungsbegriffs, Einblick in wesentliche weltwirtschaftliche Probleme, wie etwa die übernationale Schuldenkrise, Analyse der Entwicklungspolitik einzelner Länder und internationaler Organisationen, Integration konkreter Fallbeispiele.				
Skript	-				
Literatur	- Hemmer, Hans-Rimbert: Wirtschaftsprobleme der Entwicklungsländer, München, 2. Auflage 1988. - Wagner, Norbert, Kaiser, Martin, Ökonomie der Entwicklungsländer, 3. Auflage, Stuttgart, Jena 1995. - Gillis et al.: Economics of Development, 4. Auflage, New York 1996.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Vorlesung "Grundlagen der Volkswirtschaftslehre"				
701-0757-00L	Ökonomie		3 KP	2V	R. Schubert
Kurzbeschreibung	Verständnis der grundlegenden mikro- und makroökonomischen Problemstellungen und Theorien; Fähigkeit über wirtschaftspolitische Massnahmen zu urteilen;				
Lernziel	Verständnis der grundlegenden mikro- und makroökonomischen Problemstellungen und Theorien; Fähigkeit über wirtschaftspolitische Massnahmen zu urteilen;				
Inhalt	Verhalten von Unternehmen und Haushalten; Marktgleichgewicht und Besteuerung; Sozialprodukt und Wirtschaftsindikatoren; Arbeitslosigkeit; Wirtschafts- und Wachstumspolitik;				
Skript	Herunterladen von Internetplattform				
Literatur	Mankiw, N.G.: Principles of Economics, third edition, South-Western College/West, Mason 2003. Deutsche Übersetzung: Mankiw, N.G.: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 3. Aufl., Kempten 2004.				
Voraussetzungen / Besonderes	Internetplattform				

▶▶▶▶ Politik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0575-00L	Political Order and Regional Conflict I (Forschungsseminar)		2 KP	2S	L.-E. Cederman, S. Hug
Kurzbeschreibung	Conflict patterns in the world suggest that regions play an important role. Certain regions of the world appear especially conflict-prone and establishing political order and democratic institutions has proven to be difficult. This research seminar covers the current literature on conflicts, including civil wars and other societal conflicts, and the problem of establishing political order.				
Inhalt	Conflict patterns in the world suggest that regions play an important role. Certain regions of the world appear especially conflict-prone. The same can also be said about particular sub-state or border-straddling regions. In both settings, establishing political order and democratic institutions has proven to be extremely difficult. This research seminar covers the current literature on conflicts, including civil wars and other societal conflicts and the problem of establishing political order in such settings. We explore the effect of democratization efforts and institutional arrangements. The review of the literature is aimed at allowing students to carry out individual research projects that focus on particular topics covered in this course.				
Voraussetzungen / Besonderes	The students are required to present their own research findings in a seminar paper that will serve as a basis for oral presentations.				
851-0593-00L	Introduction to Computational Modeling of Social Systems		2 KP	2S	L.-E. Cederman
Kurzbeschreibung	This course focuses on agent-based modeling, which is a particular type of computational methodology that allows the researcher to create, analyze, and experiment with, artificial worlds populated by agents that interact in non-trivial ways. In such complex adaptive systems, computation is used to simulate agents cognitive processes and behavior in order to explore emergent macro phenomena.				

Lernziel	<p>This course allows the students to</p> <ul style="list-style-type: none"> - become familiar with the paradigm - learn programming in Java - master the RePast libraries - construct a simple computational model - start to think about how to apply the method to your own research puzzle <p>The current course is designed especially for students who have little or no experience from Java programming. General knowledge of programming is thus not required but is obviously helpful for this course. An advanced follow-up seminar focusing on applications will be offered in SS 2005 that does assume prior programming knowledge.</p>
Inhalt	<p>The course starts with an introduction to the rationale and principles of agent-based modeling, followed by a brief survey of object-oriented programming in Java. The remainder of the semester focuses on a Java-based simulation framework called Repast. Throughout the semester, examples drawn from political science, economics, and sociology will be covered.</p>
Literatur	<p>Recommended readings about agent-based modeling</p>

* Axelrod, Robert. 1997. *The Complexity of Cooperation: Agent-Based Models of Competition and Collaboration*. Princeton: Princeton University Press.

* Casti, John L. 1997. *Would-Be Worlds: How Simulation Is Changing the Frontiers of Science*. New York: Wiley.

* Cederman, Lars-Erik. 1997. *Emergent Actors in World Politics: How States and Nations Develop and Dissolve*. Princeton: Princeton University Press.

* Epstein, Joshua M. and Robert Axtell. 1996. *Growing Artificial Societies: Social Science From the Bottom Up*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

* Holland, John H. 1995. *Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity*. Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Recommended web pages on complexity and computational modeling

* The Santa Fe Institute, the Mecca of complexity studies: <http://www.santafe.edu/>

* The Center for the Study of Complex Systems at the University of Michigan: <http://www.pscs.umich.edu/> See especially Rick Riolo's home page: <http://www.pscs.umich.edu/PEOPLE/rlr-home.html> for details on agent-based modeling, and Robert Axelrod's page: <http://www-personal.umich.edu/~axe/> for general references to complexity.

* The Center on Social and Economic Dynamics, Brookings Institution: <http://www.brook.edu/dybdocroot/ES/dynamics/models/>

* The European web sites on Computer simulation of societies <http://www.soc.surrey.ac.uk/research/simsoc/> and the European Social Simulation Association <http://essa.cfm.org/> offer interesting links.

* Leigh Tesfatsios provides a comprehensive web page on computational economics: <http://www.econ.iastate.edu/tesfatsi/ace.htm>

* See also the Journal of Artificial Societies and Social Simulation: <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/JASSS.html> and the Journal for Computational and Mathematical Theory (CMOT) <http://www.kluweronline.com/issn/1381-298X> (from where PDF files can be downloaded)

Java resources

We will rely extensively on the following textbook, which offers the best introduction for those who already have previous programming experience, especially in C and C++:

* Eckel, Bruce. 2003. *Thinking in Java*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
See also <http://www.mindview.net/>

Alternatively, a very good introduction to Java programming for beginners is:

* Schildt, Herbert. 2001. *Java2: A Beginners Guide*. Osborne McGraw Hill.

* The RePast web page contains free software and documentation: <http://repast.sourceforge.net>

* See also Sun's New to Java Programming Center: <http://developer.java.sun.com/developer/onlineTraining/new2java/> and their Java Tutorial: <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/index.html>

851-0589-00L	Science, Technology and Public Policy	Dr	2 KP	2V	P. Aerni, L. Caduff
Lernziel	<p>-besseres Verständnis der politischen Entscheidungsprozesse im Bereich Wissenschaft und Technologie -erkennen der Herausforderungen und Möglichkeiten des technologischen Wandels für die nachhaltige Entwicklung - vertraut werden mit Theorien und Methoden zur Analyse der öffentlichen Wahrnehmung und der politischen Interessen</p>				
Inhalt	<p>Wissenschaft, Technologie und Innovation sind wesentliche Grundlage für die wirtschaftliche Entwicklung, die effiziente Nutzung natürlicher Ressourcen und für sozialen Wandel. Es ist Aufgabe der Politik, den technologischen Wandel so zu gestalten, dass die Nutzen für die Allgemeinheit maximiert und die Risiken minimiert werden. Da Risikoregulierung meist im Kontext von Unsicherheit stattfindet, ist das rein wissenschaftliche Abwägen von Nutzen und Risiken neuer Technologien jedoch schwierig. Es sind daher oft auch politische Interessen und die öffentliche Wahrnehmung, die Einfluss auf die Regulierung neuer Technologien haben.</p> <p>Diese Vorlesung befasst sich mit folgenden Fragestellungen: Wie gehen Märkte und Politik mit gesellschaftlichen Risiken um, und welche Rolle spielt die Wissenschaft bei der Gestaltung der ordnungspolitischen Rahmenbedingungen? Welches sind die Determinanten technologischer Innovation? Wie wirken sich politische Entscheide auf das Management globaler öffentlicher Güter aus (z. B. saubere Umwelt, Sicherstellung des Zugangs zu Nahrung und Ausbildung)? Welche Beziehung besteht zwischen technologischem Wandel und nachhaltiger Entwicklung? Auf Grundlage der politischen Ökonomie und anhand konkreter Fallbeispiele wird aufgezeigt, wie sich je spezifische Formen staatlicher Intervention (Umweltregulierung, Kartellrecht, Nord-Süd Technologietransfer) auf den technologischen Wandel auswirken und welche gesellschaftlichen Vor- oder Nachteile sich daraus ergeben.</p>				
Skript	<p>Reader mit verschiedenen themenbezogenen Artikeln (auf englisch). Teilweise elektronisch verfügbar unter (http://www.ib.ethz.ch/index04.htm)</p>				

Literatur	<p>http://www.iaw.agrl.ethz.ch/~aernip/</p> <p>Dutfield, Graham. Intellectual Property Rights, Trade and Biodiversity: London: Earthscan Publications, 2000.</p> <p>Farber, Daniel. Eco-pragmatism: Making Sensible Environmental Decisions in an Uncertain World. Chicago: The University of Chicago Press, 2000.</p> <p>Kaul, Inge/Grunberg, Isabelle, and Marc A. Stern (eds). Global Public Goods. International Cooperation in the 21th century. Published for the United Nations Development Program. New York: Oxford University Press, 1999.</p> <p>Olson, Mancur. Rise and Decline of Nations. New Haven/London, Yale University Press, 1982.</p> <p>Schumpeter, Joseph A. Capitalism, Socialism and Democracy. New York. Harper Collins Publishers, 1942.</p> <p>Rosenberg, Nathan. Schumpeter and the Endogeneity of Technology. London: Routledge, 2000.</p> <p>Viscusi, W. Kip et. al. The Economic of Regulation and Antitrust. Cambridge, MA: MIT Press, 2001.</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Der 2-stündige Kurs (10:00-12:00) findet in Form einer Vorlesung statt. Die Kursunterlagen sind in gedruckter Form zu Beginn des Kurses erhältlich. Die Vorlesung wird in englisch und deutsch gehalten. Dieser Kurs wird bei erfolgreichem Absolvieren eines Schlusstests mit zwei Kreditpunkten im ECTS System oder als Kolloquium angerechnet.</p>

701-0657-00L	Ressourcenpolitik zwischen Staat, Markt und Selbstorganisation	2 KP	1 KP	1G	I. Kissling-Näf
Kurzbeschreibung	<p>Institutionen beeinflussen das individuelle Verhalten wie auch die Interaktion zwischen Mensch und Umwelt. Ausgehend von der Governance-Theorie und der institutionellen Ökonomie untersucht die Veranstaltung das Zusammenspiel zwischen den Steuerungsformen Markt, Staat und Selbstorganisation mit dem Ziel eines nachhaltigen Ressourcenmanagements auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene.</p>				
Lernziel	<p>Vertiefte Auseinandersetzung mit Steuerungsmechanismen wie Markt, Staat und Selbstorganisation für das nachhaltige Ressourcenmanagement.</p>				
Inhalt	<p>Dieser Kurs bietet eine vertiefte Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Steuerungsmechanismen wie Markt, Staat und Selbstorganisation für das nachhaltige Management natürlicher Ressourcen. Durch wirtschaftliche Aktivitäten aller Art (z.B. industrielle Produktionsprozesse und Produkte) verursachte Umwelt- und Gesundheitsrisiken können prinzipiell durch Marktmechanismen, Selbstregulierung der Verursacher, staatliche Eingriffe in den Markt (v.a. Regulierung) oder eine Kombination dieser Instrumente reduziert bzw. bekämpft werden. Die TeilnehmerInnen dieses Kurses setzen sich intensiv mit der Theorie und Praxis der Produktion der Kollektivgüter (Institutionenökonomie) und der Ressourcenpolitik auseinander. Folgende Fragen stehen im Vordergrund: Unter welchen Bedingungen sind in der Umwelt- und Ressourcenpolitik staatliche Interventionen zu erwarten, wann dominieren Marktmechanismen oder Formen der Selbstorganisation? Wie lassen sich bestimmte Formen der Regulierung, Selbstorganisation oder Marktmechanismen, die aus gesellschaftlichen Entscheidungsprozessen hervorgehen, erklären? Wie wirksam und effizient sind die beobachtbaren Formen der Produktion von Kollektivgütern für den Ressourcenschutz oder die Ressourcennutzung? Wie sehen neuere Steuerungsformen in der Ressourcenpolitik aus? Was ist mit Good Governance gemeint? Sozialwissenschaftliche Theorien bieten systematische Antworten auf diese Fragen. Die KursteilnehmerInnen machen sich mit diesen Theorien vertraut und bewerten die Erklärungskraft letzterer anhand empirischer Fallbeispiele. Die im Kurs behandelten Fallbeispiele umfassen natürliche Ressourcen wie Fische, Wasser, Wälder etc. und gehen auf Fragen der Umweltlabels und Ökozertifikate wie auch des Zugangs zu genetischen Ressourcen ein.</p>				

- Literatur
- Bache Ian/Flinders Matthew (2004). Multi-level Governance, Oxford University Press.
- Bromley Daniel W. (1997). Property Regimes in Environmental Economics. In Folmer Hank/Tietenberg Tom (eds.), The International Yearbook of Environmental and Resource Economics 1997/1998, Cheltenham: Edward Elgar, 1-27.
- Cardenas Juan-Camillo (2000). Community Resource Game (Vorbereitung und Auswertung des Spiels).
- Cashore Benjamin et al. (2004). Governing through Markets, Yale University Press/New Haven.
- Cashore Benjamin (2002). Legitimacy and the Privatization of Environmental Governance: How Non-State Market Driven Governance Systems Gain Rule-Making Authority, in: Governance Vol. 15 (October 4), 503-529.
- Czada Roland/Lütz Susanne (2000), Die politische Konstitution von Märkten, Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.
- Delmas, Magali A. 2002. Environmental Management Standards and Globalization. In Vogel, David, and Robert Kagan: Dynamics of Regulatory Change: How Globalization Affects National Regulatory Policies. University of California, Berkely: UCIAS Edited Volume 1.
- Devlin Robert A./Grafton Quentin (1998). Economic Rights and Environmental Wrongs. Property Rights for the Common Good, Cheltenham: Edward Elgar.
- Dietz Thomas/Ostrom Elinor/Stern Paul, The Struggle to Govern the Commons, in: Science Vol. 302 v. 12.12.03, 1907-1912.
- Kern Kristine/Kissling-Näf Ingrid unter Mitarbeit von Koenen Stephanie/Landmann Ute/Löffelsend Tina und Mauch Corine (2002). Politikkonvergenz und Politikdiffusion durch Regierungs- und Nichtregierungsorganisationen. Ein internationaler Vergleich von Umweltzeichen, Paper FS II 02-302 Wissenschaftszentrum Berlin.
- Kissling Ingrid et al. (2002). Common Property and Natural Resources in the Alps: The Decay of Management Structure, in: Forest Policy and Economics 4 (2002), 135-147.
- Kissling-Näf Ingrid/Kern Kristine. Good Governance für eine zukunftsfähige und innovative Umwelt- und Ressourcenpolitik. In: Gaia 11/1 (2002), 62-64.
- Kissling-Näf Ingrid/Kuks Stefan, The Evolution of National Water Regimes in Europe, Dordrecht: Kluwer 2004.
- Kissling-Näf Ingrid/Varone Frédéric (2000). Institutionen für eine nachhaltige Ressourcennutzung. Innovative Steuerungsansätze, Chur/Zürich: Rüegger.
- Ostrom Elinor (1997). Private and Common Property. Encyclopedia of Law & Economics.
- Ostrom Elinor (1998). Self-governance of Common-pool Resources, in: Newman Paul (ed.). The New Parigrave Dictionary of Economics and the Law.
- Ostrom Elinor (1999). Die Verfassung der Allmende. Jenseits von Staat und Markt, Tübingen: Mohr.
- Ostrom Elinor (2005). Understanding Institutional Diversity, Princeton University Press (Forthcoming).
- Scharpf Fritz (2000). Interaktionsformen. Akteurzentrierter Institutionalismus in der Politikforschung, Opladen: Leske & Buderich.
- Vogel, David, and Robert Kagan. 2002. National Regulations in a Global Economy. In Vogel, David, and Robert Kagan: Dynamics of Regulatory Change: How Globalization Affects National Regulatory Policies. University of California, Berkely: UCIAS Edited Volume 1.
- Wasilewski Adam/Sikor Thomas (2003). Institutional options for the protection of space: Evidence from Poland, Workshop Paper Prague.
- Young, Oran (2002). The institutional dimension of environmental change: fit, interplay and scale, MIT Press.
- Zirfass Kaspar/Zäch Regina (2004). Governance-Formen bei von Emissionsvermeidungsstrategien in der Schweiz, in Europa und den USA (Semesterarbeit).

	853-0047-01L	Weltpolitik seit 1945: Geschichte der int. Beziehungen ohne Übungen	2 KP	2V	V. Mauer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt einen Überblick über die Entwicklung der internationalen Beziehungen seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges. In einem ersten Teil werden Herausbildung und Wandel der sicherheitspolitischen Strukturen des Kalten Krieges behandelt. Der zweite Teil widmet sich der Phase nach dem Umbruch von 1989/91, wobei aktuelle Fragen der internationalen Sicherheitspolitik im Zentrum stehen.				
Lernziel	Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Vorlesung sollten am Ende des Wintersemesters über ein solides Grundwissen der Geschichte der Internationalen Beziehungen seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges und deren theoretischer Verankerung verfügen.				
Inhalt	s. Kurzbeschreibung "Text im Diploma Supplement"				
Literatur	Pflichtlektüre: Andreas Wenger und Doron Zimmermann. International Relations: From the Cold War to the Globalized World. Boulder: Lynne Rienner, 2003. Ngairé Woods (Hrsg.), Explaining International Relations since 1945. Oxford: Oxford University Press, 1996 Richard Little und Michael Smith (Hg.), Perspectives on World Politics. 3. Auflage. London/New York: Routledge, 2005				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird durch ein webbasiertes virtuelles Klassenzimmer unterstützt. Bei Fragen zur Lehrveranstaltung wenden Sie sich bitte an Herrn Christoph Doktor, doktor@sipo.gess.ethz.ch, 044 632 75 33.				
	853-0051-00L	Gesellschaft & Streitkräfte (Militärsoziologie II) ■	3 KP	2V	K. W. Haltiner
Kurzbeschreibung	Übersicht über die klassischen Theorien der zivil-militärischen Beziehungen. Trends und Tendenzen zur aktuellen Veränderung der europäischen Militärstrukturen (Auslaufen der Wehrpflicht und der Massenheere).				
	853-0057-00L	Asymmetrische Konflikte und Kriege (Strategische Studien)	3 KP	2V	A. A. Stahel
Kurzbeschreibung	Das Kolloquium schliesst inhaltlich an die gleichnamige Vorlesung des letzten Semesters an und soll Studierenden die Möglichkeit geben, selbst Theorien und Konzepte asymmetrischer Konflikte und Kriege in theoretischer Hinsicht oder anhand von Fallbeispielen zu behandeln.				

Inhalt Spätestens seit dem 11. September 2001 wurde für jedermann/frau sichtbar, was schon Carl von Clausewitz bemerkt hat: So sehen wir also, dass der Krieg nicht bloss ein politischer Akt, sondern ein wahres politisches Instrument ist, eine Fortsetzung des politischen Verkehrs, ein Durchführen desselben mit anderen Mitteln. Kriegführung stellt das Instrument der Machtpolitik schlechthin dar und ist deshalb von derselben nicht zu trennen. Die Vorlesung wird Konflikte und Kriege ab Beginn der 80er Jahre bis in die Gegenwart wie z.B. den Iran-Irak-Krieg, den Afghanistankrieg und den Dritten Golfkrieg behandeln. Dabei stehen sowohl die Analyse der Fallbeispiele als solche wie auch strategische Überlegungen im Sinne der Machtpolitik zu deren Hintergründen im Zentrum.

▶▶▶▶ **Recht**

▶▶▶▶ **Soziologie**

▶▶ **Schwerpunkt 2: Wissenschaft, Technik, Gesellschaft**

▶▶▶ **Wissenschaftsforschung**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0151-00L	Kunstgeschichte und Naturauffassung		2 KP	2S	M. Hagner, P. Ursprung
Kurzbeschreibung	Seit ihrer Entstehung beruft sich die Kunstgeschichte immer wieder auf verschiedene Theorien über die Natur. Dementsprechend hat sie sich an bestimmten natur- und technikwissenschaftlichen Verfahren orientiert. In dem Seminar geht es um die Diskussion exemplarischer Texte aus Kunstgeschichte und Naturwissenschaft vom 19. Jh. bis zur Gegenwart.				
Inhalt	Seit der Entstehung der Kunstgeschichte 19. Jahrhundert lehnt diese sich immer wieder an verschiedene Modelle, Methoden und Paradigmen an. Zentral dabei ist das Verhältnis zu wechselnden Auffassungen darüber, wie Natur zu verstehen sei. Dementsprechend hat sich die Kunstgeschichte immer wieder an bestimmten natur- und technikwissenschaftlichen Verfahren orientiert. In dem Seminar geht es um die gemeinsame Lektüre und Diskussion exemplarischer Texte aus Kunstgeschichte und Naturwissenschaft vom 19. Jahrhundert bis zur Gegenwart, die dieses komplexe Verhältnis zu bestimmen versuchen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Schriftliche Seminararbeit				
851-0145-00L	Bilder in Wissenschaft und Technik: Illusion oder Illustration?		2 KP	2S	P. Geimer, M. Sommer
Kurzbeschreibung	In den letzten Jahrzehnten hat die Bedeutung von Bildern in Wissenschaft und Technik zugenommen. Bilder begleiten den Prozeß der Forschung, wo sie dem menschlichen Auge auch Unzugängliches 'sichtbar machen'. Nebst dieser spezifischen Macht von Visualisierungen gehen wir der Frage nach, welche Rolle dem Bild in der öffentlichen Selbstdarstellung und Akzeptanz von Wissenschaft und Technik zukommt.				
851-0157-00L	Gehirn und Geist		2 KP	2V	M. Hagner
Kurzbeschreibung	Das Verhältnis von Gehirn und Geist ist immer wieder neu bestimmt worden. In der Vorlesung wird es darum gehen, die wissenschaftlichen und philosophischen Aspekte dieser 2500jährigen Geschichte in ihrem Verhältnis zu kulturellen und sozialen Prozessen nachzuzeichnen. Der Fokus wird auf den modernen Neurowissenschaften liegen, aber es werden auch Werke der Kunst und Literatur einbezogen.				
Lernziel	Das Ziel der Veranstaltung besteht darin, grundlegende Entwicklungen in der wissenschaftlichen und philosophischen Beschäftigung mit dem Leib-Seele-Verhältnis kennenzulernen. Es sollte auch deutlich werden, dass einige der wichtigsten und drängendsten Fragen der heutigen Neurowissenschaften bereits eine lange Geschichte haben.				
Inhalt	Von dem Philosophen Demokrit berichtet die Legende, daß er Tiere sezirt habe, um den Sitz der Seele im Gehirn zu suchen. Heutige Neurowissenschaftler benutzen bildgebende Verfahren wie funktionelle Magnet-Resonanz-Tomographie, um spezifische kognitive und emotionale Qualitäten im Gehirn zu lokalisieren. Zwischen diesen beiden Daten liegt eine 2500jährige Geschichte, in der das Verhältnis von Gehirn und Geist immer wieder neu bestimmt worden ist. Beginnend mit antiken und mittelalterlichen Lehren, werde ich das Schwergewicht auf die moderne Hirnforschung seit dem 19. Jahrhundert legen. Dabei werden entscheidende Themen der Neurowissenschaften wie Lokalisationstheorie, Neuronenlehre, Reflexlehre, Theorien der Emotionen, Neurokybernetik und die Bedeutung der Hirnbilder zur Sprache kommen. Gleichzeitig werden aber auch Werke der Kunst und Literatur (z. B. Science Fiction-Romane, Filme, Gemälde, Fotografie usw.) einbezogen.				
851-0119-00L	Archäologie der Zukunft. Technowissenschaftliche Utopien und Katastrophenszenarien		2 KP	2V	
Kurzbeschreibung	Als «Science Fiction» begleiten wissenschaftliche und technische Utopien unseren Alltag. Stets ist die Lust am wissenschaftlich-technischen Phantasieren auch mit Untergangs- und Katastrophenängsten gepaart. Archetypische Bilder wie jene von Prometheus oder Dr. Frankenstein beeinflussen nicht nur die Phantasie, sondern auch Haltungen gegenüber Wissenschaft und Technik in der Gegenwartsrealität.				
Lernziel	Das Kolloquium verbindet eine Einführung in den medienwissenschaftlichen Umgang mit Wissenschaftsbildern mit praktischen Übungen zur Analyse von Texten, Bildern, Filmen und Hörformaten.				
Inhalt	Befassung mit Wissenschaftsbildern in Geschichte und Gegenwart. Analyse von unterschiedlichen Themen in verschiedenen Medien und Epochen.				
Skript	Kein Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Interesse an Reflexion über Wissenschaft und Medien.				
851-0129-00L	Schreiben für andere		2 KP	2V	U. J. Wenzel
Kurzbeschreibung	Texte schreiben lernen, die Themen aus der Wissenschaft allgemeinverständlich nach aussen darstellen und vermitteln sollen (in Tageszeitungen, nichtwissenschaftlichen Zeitschriften, aber auch in Papieren für die jeweiligen Nichtspezialisten in wissenschaftlich-universitären Gremien). Kulturgeschichtliche und philosophische Einblicke in das Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit gewinnen.				
Lernziel	Texte schreiben können, die Themen aus der Wissenschaft allgemeinverständlich nach aussen darstellen und vermitteln sollen (in Tageszeitungen, nichtwissenschaftlichen Zeitschriften, aber auch in Papieren für die jeweiligen Nichtspezialisten in wissenschaftlich-universitären Gremien). Den Blick für das Wesentliche schärfen, das kritische Urteilsvermögen schulen, den sprachlichen Ausdruck im Schriftlichen verbessern. Grundzüge der modernen "Wissenschaftsgesellschaft" und ihrer Medien kennen lernen. Das Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit in seinen kulturgeschichtlichen, wissenschaftssoziologischen und philosophischen Aspekten verstehen.				
Inhalt	Es werden praktische Übungen im Verfassen von Wissenschaftsfeuilletons mit der Erarbeitung kulturgeschichtlicher, wissenschaftssoziologischer und philosophischer Aspekte des Themas "Schreiben für andere - Wissenschaft und Öffentlichkeit" verknüpft. Vorträge, Aufsätze und ggf. ein Buch dienen den Schreibübungen als "Ausgangsmaterial". (Der Besuch eines Vortrags wird in das Seminarprogramm integriert.)				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Die Bereitschaft, sich auf ein Projekt mit experimentellem Charakter einzulassen. Gute Deutschkenntnisse. Das Seminar wird z.T. als Blockveranstaltung (gegen Semesterende) stattfinden. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Schriftliche Anmeldung erforderlich: u.j.wenzel@nzz.ch				
851-0591-00L	Freie Software und Nachhaltigkeit in der Wissensgesellschaft		2 KP	2V	M. M. Dapp
Kurzbeschreibung	Der Kurs behandelt politische, rechtliche und ökonomische Aspekte im Bereich digitale Wissens- und Kulturgüter. Er überträgt das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung in die digitale Wissensgesellschaft, erörtert das Phänomen «Freie (Open Source) Software» und überträgt es auf andere digitale Güter (Text, Audio, Video, Grafik). Studierende behandeln ausgewählte Themen in Gruppenarbeiten.				

Lernziel	<p>Digitalisierung und Internet ermöglichen einen Umgang mit Wissen, der die traditionellen Industrien in ihren Grundfesten bedroht. Die Privatisierung einst öffentlichen Wissens zu Geistigem Eigentum droht Rechtsprechung und Regulierung abzuhängen. Als zentrale politische Gegenbewegung kann «Freie Software» (z.B. GNU/Linux) eine sinnvolle Alternative für eine nachhaltige Wissensgesellschaft darstellen.</p> <p>Wir identifizieren und bewerten die politischen Aspekte von Digitalisierung, Geistigem Eigentum und digitaler Medien. Das Konzept Nachhaltige Entwicklung wird in die Wissensgesellschaft übertragen, wobei auf die besondere Natur von «Wissen» eingegangen wird. Als zentrale politische Gegenbewegung zur aktuellen Entwicklung wird das «Free Software Movement» diskutiert.</p> <p>Die Studierenden können anschliessend (hoffentlich)</p> <ul style="list-style-type: none"> - politische/rechtliche Aspekte im Bereich digitale Wissen-/Kulturgüter erkennen und bewerten - das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung auf Wissen als Ressource anwenden und erklären - Ansätze der Freien Software auf andere digitale Wissens- und Kulturgüter übertragen
Inhalt	<p>Technische Realität im Jahr 2005: In Minuten können wir perfekte Kopien hochwertiger digitaler Wissen oder Kultur (als Text, Audio, Video, Grafik oder Software) über den gesamten Globus verteilen. Und dies zu verschwindend geringen Kosten. «Digitalisierung plus Internet» ermöglichen erstmals in der Geschichte der Menschheit den (theoretisch) freien Zugang und Austausch von Wissen weltweit zu minimalen Kosten. Eine immense Chance für die Weiterentwicklung der Gesellschaften in Nord und Süd. «Cool, so what's the problem?» Das Problem ist, dass diese Realität das heutige Geschäftsmodell der Wissens- und Kulturindustrien (vom Music Label und Hollywood über den Verlag bis zu Software-Monopolisten) in seinen Grundfesten bedroht. Es sind mächtige kommerzielle Interessen im Spiel, denn die Bedeutung von «Wissen» als viertem Produktionsfaktor wird im 21. Jahrhundert weiter stark zunehmen. Dementsprechend hart ist das Vorgehen gegen «Raubkopierer», «Softwarepiraten» und «File-Sharer». Eine Kernfrage ist das Konzept des Eigentums an digitalem Wissen. Herangezogen wird ein Jahrhunderte altes Konzept von «Geistigem Eigentum», das der heutigen Realität nicht Rechnung trägt und teilweise zu absurden Situationen führt. Das ursprüngliche Ziel - die Weiterentwicklung der Gesellschaft durch eine möglichst grosse Verbreitung von Wissen - droht vergessen zu gehen.</p> <p>Der Umgang mit dem PC entwickelt sich zur neuen Kulturtechnik des 21. Jahrhunderts. Neu daran ist, dass diese Kulturtechnik im Gegensatz zu «Lesen, Schreiben und Rechnen» nicht autonom existiert, sondern auf eine Soft- und Hardware-Infrastruktur angewiesen ist. Diese Bindung erzeugt eine Abhängigkeit vom Hersteller der Infrastruktur, der technisch «Spielregeln» festlegen kann, die dem Benutzer Freiheiten nehmen oder sie begrenzen können. Selbst der Fortgeschrittene kann diese (häufig verdeckt) implementierten Spielregeln technisch nur schwer erkennen und deren gesellschaftliche Bedeutung kaum bewerten. Doch gerade diese unsichtbaren Konsequenzen gilt es zu begreifen und zu hinterfragen, denn sie bestimmen Zugriff, Verteilung und Nutzung des digitalen Wissens. Vergleichbar mit der Öko-Bewegung in den 60/70er Jahren, existiert eine wachsende politische Bewegung für «Freie Software», dessen populärstes Symbol «GNU/Linux» ist. Sie kämpft dafür, dass Softwarecode als zentrales Kulturgut nicht als Privateigentum behandelt wird, sondern frei von privaten Interessen allen zur Verfügung steht. Mit dem Erfolg dieser Bewegung sind weitere Initiativen entstanden, die die Konzepte der Freien Software auf andere Wissensbereiche (z.B. akademisches Wissen, Musik) übertragen...</p> <p>Als Vorgeschmack sei das Essay «ETH Zurich - A Pioneer in Digital Sustainability!» empfohlen. Es kann auf www.essays2030.ethz.ch downloaded werden.</p> <p>Mehr zur Vorlesung ab September auf www.TheAlternative.ch... Stay tuned.</p>
Skript	Die Folien und weitere Unterlagen (beides i.d.R. englischsprachig) werden wöchentlich online verfügbar sein.
Literatur	<p>Folgende Bücher werden in der LV verwendet und sind über den Dozenten erhältlich:</p> <p>Sie decken das Grundwissen ab und können in der LV günstig erworben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Volker Grassmuck, Freie Software - Zwischen Privat- und Gemeineigentum, Bundeszentrale für Politische Bildung, 2. Aufl. Bonn 2004. - François Lévêque & Yann Ménière, The Economics of Patents and Copyright, Berkeley Electronic Press, 2004. <p>Folien und weitere Unterlagen (beides i.d.R. englischsprachig) werden fortlaufend online verfügbar sein. Wer sich vertiefen möchte, dem seien folgende Bücher empfohlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (Software) Chris DiBona et al., Open Sources - Voices from the Open Source Revolution, O'Reilly, 1999. - (Politologie) Steven Weber, The Success of Open Source, Harvard UP, 2004. - (Recht) James Boyle, Shamans, Software, & Spleens - Law and The Construction of the Information Society, Harvard UP, 1996. - (Recht) Lawrence Lessig, Code and Other Laws of Cyberspace, Basic Books, New York 1999.
Voraussetzungen / Besonderes	<p>1.) Aus organisatorischen und didaktischen Gründen ist die Zahl erweiterbarer Testate auf 45 limitiert. Natürlich kann die LV auch ohne Semesterleistung besucht werden! 2.) Die Website wird aktiv für die LV genutzt, regelmässig reinschauen lohnt sich. 3.) Bei Interesse an Semesterarbeiten oder Forschungsarbeiten via www.sirp.ethz.ch, bitte mit dem Dozenten Kontakt aufnehmen. Es gibt eine Themenliste, aber auch die Möglichkeit eigene Vorschläge einzubringen.</p>

►►► Philosophie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0121-00L	Theorie der Gefühle: Spinozas Ethik		2 KP	2S	M. Hampe
Kurzbeschreibung	Das Seminar wird anhand der Lektüre des dritten Teils von Spinozas Ethik in die philosophische Literatur über Gefühle überhaupt einführen und den spezifischen spinozistischen Standpunkt rekonstruieren.				
851-0125-00L	Einführung in die Naturphilosophie ■		2 KP	2V	M. Hampe
Kurzbeschreibung	Das Kolleg gibt zuerst einen Überblick über einige naturphilosophische Systeme seit es eine experimentelle Naturwissenschaft gibt. n. Danach werden Grundbegriffe wie "Gesetz", "Zufall", "Ursache", "Raum", "Zeit" und die begrifflichen Konstellationen, in denen sie auftreten, als Gegenstände naturphilosophischen Nachdenkens in der Gegenwart vorgestellt.				
Inhalt	Übernatürliches gibt es nicht." Dies ist eine typisch moderne Überzeugung, die anzeigt, dass Natur für die meisten Menschen heute mit Wirklichkeit zusammenfällt. Das war nicht immer so. "Welt", "Wirklichkeit" und "Natur" sind Wörter, die lange Zeit in der Geschichte des abendländischen Denkens unterschiedliches bezeichneten. So endete für viele in der Antike die Natur spätestens am Mond. Jenseits des Mondes war noch Welt, aber nicht mehr Natur. Darüber hinaus sollte das, was da jenseits des Mondes war, vollkommener sein als die Natur unter dem Mond. Diese Vollkommenheitsdifferenzen sind aus dem modernen Wirklichkeitsverständnis verschwunden. Die Vorlesung zeichnet diese Veränderungsprozesse der Weltauffassung anhand der Analyse einflussreicher Kosmologien aus Antike und Neuzeit nach.				
Literatur	Literaturhinweise werden im Laufe der Veranstaltung gegeben.				
851-0147-00L	Von der hierarchischen Welt zur homogenen Natur: Einführung in die Geschichte der Kosmologie		2 KP	2V	M. Hampe
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die kosmologischen Systeme von der Antike bis zum 20. Jahrhundert. Besondere Aufmerksamkeit wird der Naturalisierung der hierarchischen Weltkonzeptionen im 17. Jahrhundert geschenkt.				
Lernziel	Die Vorlesung gibt einen Überblick über die kosmologischen Systeme von der Antike bis zum 20. Jahrhundert. Besondere Aufmerksamkeit wird der Naturalisierung der hierarchischen Weltkonzeptionen im 17. Jahrhundert geschenkt.				
Inhalt	Zur Sprache kommen u.a. die Weltmodelle der Vorsokratiker und Platons, die christliche Kosmologie, die Konzeptionen von Kopernikus, Kepler, Galilei und Newton und die kosmologische Revolution durch die Gravitationstheorie Einsteins.				
Skript	Das Skript zur Vorlesung ist unter der folgenden Internetadresse zu finden: www.phil.ethz.ch/education/SkriptKosmologie.pdf				
851-0113-00L	Hermann Weyl: Kontinuumsanschauung, mathematische Handlung, symbolische Konstruktion		2 KP	2S	E. H. Hörl, N. Sieroka
Kurzbeschreibung	Drei Aspekte von Weyls mathematisch-philosophischen Ansätzen werden behandelt: - Das Problem der mathematischen Analyse des Kontinuums und der philosophische Kontext des Anschauungsbegriffs um 1900. - Weyls intuitionistische Auffassung der Mathematik als Handlung und deren Wurzeln bei Kant und Fichte. - Der anthropologisch-existenzielle Horizont von Wissenschaft als symbolischer Konstruktion.				

Inhalt Hermann Weyl (1885 1955) gilt als der wohl bedeutendste Mathematiker in der Geschichte der ETH. Dass er auch philosophische Arbeiten verfasste, ist kaum bekannt. Dies ist umso verwunderlicher, als sie kein überflüssiges Ornament einer sonst strengen mathematischen Tätigkeit darstellen, sondern mit dieser in direktem Zusammenhang stehen und Züge eines einheitlichen philosophischen Programms erkennen lassen.
Das Seminar soll drei Schwerpunkte von Weyls mathematisch-philosophischen Ansätzen herausarbeiten. Zunächst wird das Problem der mathematischen Analyse des Kontinuums behandelt und im philosophischen Kontext des Anschauungsbegriffs um 1900 situiert. Sodann geht es um Weyls intuitionistisch gefärbte Auffassung der Mathematik als Handlung, deren Wurzeln bei Kant und im Deutschen Idealismus liegen. Schliesslich wird der anthropologische und existenziale Horizont seines Verständnisses von Wissenschaft als symbolischer Konstruktion untersucht.
Neben Weyls eigenen Texten werden im Seminar auch einschlägige Passagen von Kant, Fichte, Husserl, Heidegger und Whitehead diskutiert.

851-0129-00L	Schreiben für andere	2 KP	2V	U. J. Wenzel
Kurzbeschreibung	Texte schreiben lernen, die Themen aus der Wissenschaft allgemeinverständlich nach aussen darstellen und vermitteln sollen (in Tageszeitungen, nichtwissenschaftlichen Zeitschriften, aber auch in Papieren für die jeweiligen Nichtspezialisten in wissenschaftlich-universitären Gremien). Kulturgeschichtliche und philosophische Einblicke in das Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit gewinnen.			
Lernziel	Texte schreiben können, die Themen aus der Wissenschaft allgemeinverständlich nach aussen darstellen und vermitteln sollen (in Tageszeitungen, nichtwissenschaftlichen Zeitschriften, aber auch in Papieren für die jeweiligen Nichtspezialisten in wissenschaftlich-universitären Gremien). Den Blick für das Wesentliche schärfen, das kritische Urteilsvermögen schulen, den sprachlichen Ausdruck im Schriftlichen verbessern. Grundzüge der modernen "Wissensgesellschaft" und ihrer Medien kennen lernen. Das Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit in seinen kulturgeschichtlichen, wissenschaftssoziologischen und philosophischen Aspekten verstehen.			
Inhalt	Es werden praktische Übungen im Verfassen von Wissenschaftsfeuilletons mit der Erarbeitung kulturgeschichtlicher, wissenschaftssoziologischer und philosophischer Aspekte des Themas "Schreiben für andere - Wissenschaft und Öffentlichkeit" verknüpft. Vorträge, Aufsätze und ggf. ein Buch dienen den Schreibübungen als "Ausgangsmaterial". (Der Besuch eines Vortrags wird in das Seminarprogramm integriert.)			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Die Bereitschaft, sich auf ein Projekt mit experimentellem Charakter einzulassen. Gute Deutschkenntnisse. Das Seminar wird z.T. als Blockveranstaltung (gegen Semesterende) stattfinden. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Schriftliche Anmeldung erforderlich: u.j.wenzel@nzz.ch			

▶▶▶ Geschichte

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0547-00L	WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Umwelt	2 KP	2K	D. Gugerli	
Kurzbeschreibung	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuerter Umweltdiskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen der natürlichen Umwelt zu erzielen und eine Einsicht in die natürliche Bedingtheit gesellschaftlicher Praxis zu gewinnen.				
Lernziel	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuerter Umweltdiskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen der natürlichen Umwelt zu erzielen und eine Einsicht in die natürliche Bedingtheit gesellschaftlicher Praxis zu gewinnen.				
Inhalt	Diese internetgestützte Lehrveranstaltung thematisiert in technik- und kulturhistorischer Perspektive die gesellschaftlichen Umweltverhältnisse des 19. und 20. Jahrhunderts. Im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen dabei zeitspezifische Nutzungsweisen von Umwelt, kontextabhängige Bedrohungsszenarien und Beherrschungssphantasien sowie politische Instrumentalisierungsformen "natürlicher Umwelt" im Hinblick auf ihre historisch relevanten Handlungslogiken.				
Skript	Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				
Literatur	Radkau, Joachim 2000. Natur und Macht: Eine Weltgeschichte der Umwelt. München: C.H. Beck; Luhmann, Niklas 1990 (1986). Ökologische Kommunikation: Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen? Opladen: Westdeutscher Verlag GmbH				
Voraussetzungen / Besonderes	TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Einschreibung vom 25.10.05 bis 27.10.05. Spätere Anmeldungen können nicht mehr berücksichtigt werden.				

851-0545-01L	WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Energie	Dr	2 KP	2K	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuerter Energiediskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen des Umgangs verschiedener Epochen mit ihren natürlichen Rohstoffen zu gewinnen.				
Lernziel	Webclass ist die webbasierte Lernumgebung der Technikgeschichte. Sie bietet die Möglichkeit, im moderierten Eigenstudium eine Einführung in das Fach "Technikgeschichte" zu erarbeiten. Diese WebClass wird im Rahmen des Pflichtwahlfachs D-GESS angeboten.				
Inhalt	Energie ist immer knapp. Diese Feststellung hat die Geschichte westlicher Gesellschaften in der Moderne tief geprägt. Knappheit bedeutete dabei aber nicht immer dasselbe und ist schon gar nicht eine natürliche Gegebenheit. Vielmehr wird sie bestimmt durch unterschiedliche Formen der Verteilung, der technischen Nutzung, der wirtschaftlichen Anwendung, der kulturellen Bedeutung und des politischen Stellenwerts. In diesem Modul wird der Umgang verschiedener Epochen mit ihren natürlichen Rohstoffen thematisiert. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die sich wandelnden Vorstellungen vom idealen Energieträger gelegt.				
Skript	Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Script, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				
Voraussetzungen / Besonderes	TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Einschreibung vom 19.10.04 bis 29.10.04. Spätere Anmeldungen können nicht mehr berücksichtigt werden.				

851-0149-00L	Geschichte der Technikkritik	2 KP	2K	D. Gugerli, M. Hampe
Kurzbeschreibung	Das Seminar will prominenten Beispielen technischen Wandels des 19. und des 20. Jahrhunderts einschlägige Positionen der Technikkritik gegenüberstellen und auf ihre Konstanten und Veränderungen hin untersuchen.			
Lernziel	Das Seminar will prominenten Beispielen technischen Wandels des 19. und des 20. Jahrhunderts - von der Entfremdung der Arbeiterschaft im Maschinenzeitalter über die Industrialisierung des Todes im Ersten und Zweiten Weltkrieg bis zur Kolonialisierung der Lebenswelt im Zeitalter der Kybernetik und des Konsums - einschlägige Positionen der Technikkritik gegenüberstellen und auf ihre Konstanten und Veränderungen untersuchen.			
Inhalt	Technikentwicklung und Technikkritik gehören untrennbar zusammen. Keine Technik tritt ohne Beobachtung, Kommentar und Beurteilung auf. Von der Entwicklung im Labor über die Herstellung in der Fabrik bis zur Anwendung und Entsorgung sind Technologien von Faszination und Schrecken begleitet. Diese Reaktionen äussern sich in den immer wieder gleichen bipolaren Begriffspaaren: "Versklavung und Befreiung", "Abhängigkeit und Gestaltung", "Künstlichkeit und Natürlichkeit", "Dekadenz und Ursprünglichkeit" oder einfach "Kultur und Natur".			

▶▶▶ Ökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0627-00L	Technischer Fortschritt: Determinanten - Auswirkungen - Technologiepolitik	2 KP	2V	S. Arvanitis, H. Hollenstein	

Kurzbeschreibung	In dieser Vorlesung werden Themen der Mikroökonomie des technischen Fortschritts behandelt: Generierung und Diffusion von Produkt- und Prozessinnovationen, Auswirkungen des Technologieeinsatzes auf Unternehmensleistung und Beschäftigung. Der Kurs stützt sich auf empirische Analysen auf der Basis von Unternehmensdaten. Auch Fragen der Wirtschafts- und Technologiepolitik werden analysiert.
Lernziel	Vermittlung von Grundkenntnissen der Ökonomik der Innovation auf der Stufe der Unternehmung illustriert an empirischen Studien mit schweizerischen Unternehmensdaten.
Inhalt	Im Rahmen dieses Kurses werden die wichtigsten Themen der "Ökonomie des technischen Fortschritts" behandelt. Dabei steht der mikroökonomische Ansatz, der auf der Theorie der Unternehmung aufbaut, im Vordergrund. Bei der Behandlung der einzelnen Problemkreise werden Relevanz und Konsequenzen für die Wirtschafts- und Technologiepolitik mitberücksichtigt. Der Kurs stützt sich in hohem Mass auf empirische Analysen, wobei wir im Fall der Schweiz auf zahlreiche eigene Untersuchungen zurückgreifen können.
Skript	Kopien der in der Vorlesung verwendeten Folien werden jeweils am Anfang eines thematischen Blocks den Teilnehmern verteilt.
Literatur	Einführung: Mankiw, G.N. (1998): Principles of Economics, The Dryden Press, London (Kapitel 24: Production and Growth, 515-539). Innovationsindikatoren: Arvanitis, S. und H. Hollenstein (1999) Indikatoren der Innovationsleistung auf Unternehmensebene. Messkonzept und Resultate für die schweizerische Industrie, in: Schweizerischer Wissenschaftsrat (Hrsg.), Die technologischen Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft Indikatoren, Bewertungen, Diskussion, Reihe Fakten und Bewertungen 2/99, Bern, 1-26. Determinanten der Innovation: Baldwin, W.L. and J.T. Scott (1987): Market Structure and Technological Change, Harwood Academic Publishers, London (Kapitel 3: Empirical Approaches and Findings, 63-113). Determinanten der Diffusion: Geroski, P.A. (2000): Models of Technology Diffusion, Research Policy, 29(4-5), 587-602. Innovation and ökonomische Leistung: Steil, B., Victor, D.G. and R.R. Nelson (eds.) (2002): Technological Innovation and Economic Performance, Princeton University Press, Princeton, N.J. (insbesondere Kapitel 1 Introduction and Overview, 3-22). Link, A.N. (1987): Technological Change and Productivity Growth, Harwood Academic Publishers, London. Technologiepolitik: Ergas, H. (1987): The Importance of Technology Policy, in: P. Dasgupta and P. Stoneman (Eds.), Economic Policy and Technological Performance, Cambridge Univ. Press, Cambridge, 51-96.

701-0757-00L	Ökonomie	3 KP	2V	R. Schubert
Kurzbeschreibung	Verständnis der grundlegenden mikro- und makroökonomischen Problemstellungen und Theorien; Fähigkeit über wirtschaftspolitische Massnahmen zu urteilen;			
Lernziel	Verständnis der grundlegenden mikro- und makroökonomischen Problemstellungen und Theorien; Fähigkeit über wirtschaftspolitische Massnahmen zu urteilen;			
Inhalt	Verhalten von Unternehmen und Haushalten; Marktgleichgewicht und Besteuerung; Sozialprodukt und Wirtschaftsindikatoren; Arbeitslosigkeit; Wirtschafts- und Wachstumspolitik;			
Skript	Herunterladen von Internetplattform			
Literatur	Mankiw, N.G.: Principles of Economics, third edition, South-Western College/West, Mason 2003. Deutsche Übersetzung: Mankiw, N.G. : Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 3. Aufl., Kempten 2004.			
Voraussetzungen / Besonderes	Internetplattform			

▶▶▶ Soziologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0802-02L	Soziologie		2 KP	2G	H. H. Engelhardt
Kurzbeschreibung	In der Soziologie-Veranstaltung werden anhand von Beispielstudien Grundbegriffe, Theorien, empirische Forschungsmethoden und ausgewählte Themen der Soziologie behandelt. Ziel ist, ein Verständnis der Arbeitsweise empirischer Soziologie und zentraler Befunde soziologischer Untersuchungen zu vermitteln.				
Lernziel	- Erlernen elementarer Kenntnisse empirisch-sozialwissenschaftlicher Methoden - Erlernen der Untersuchungsmethodik und der Hauptergebnisse klassischer und moderner Studien				
Inhalt	Soziologie befasst sich mit den Regelmässigkeiten sozialer Handlungen und ihrer gesellschaftlichen Folgen. Sie richtet ihren Blick auf die Beschreibung und Erklärung neuer gesellschaftlicher Entwicklungen und erfasst diese mit empirischen Forschungsmethoden. Die Vorlesung wird u.a. anhand von Beispielstudien - klassische Untersuchungen ebenso wie moderne Forschungsarbeiten - in die Grundbegriffe, Theorien, Forschungsmethoden und Themenbereiche der Soziologie einführen. Folgende Themen werden behandelt: 1. Einführung in die Arbeitsweise der Soziologie anhand verschiedener Beispielstudien. Darstellung von Forschungsmethoden und ihrer Probleme. Etappen des Forschungsprozesses: Hypothese, Messung, Stichproben, Erhebungsmethoden, Datenanalyse. 2. Darstellung und Diskussion soziologischer Befunde aus der Umwelt- und Techniksoziologie. (1) Modernisierung und Technikrisiken, (2) Umweltbewegung, Umweltbewusstsein und Umweltverhalten, (3) Umweltprobleme als "soziales Dilemmata", (4) Modelle der Diffusion technischer Innovationen. 3. Der Beitrag der Sozialtheorie. Vorstellung und Diskussion ausgewählter Studien zu einzelnen Themenbereichen: (1) Soziale Kooperation und Konflikt, (2) Bildung und soziale Ungleichheit, (3) Arbeitsbeziehungen und neue Beschäftigungsverhältnisse, (4) Erosion von Sozialkapital?, (5) Soziologie in der Praxis. Gruppenarbeiten - Schriftliche Arbeit in Soziologie (Durchführung einer kleinen empirischen Studie, Konstruktion eines Simulationsmodells sozialer Prozesse oder Diskussion einer vorliegenden soziologischen Untersuchung).				
Literatur	Folien der Vorlesung im Internet				
851-0599-00L	Ursachen und Folgen demographischer Entwicklungen	2 KP	2V	H. H. Engelhardt	
Kurzbeschreibung	Die Größe, Zusammensetzung und Struktur der Bevölkerung bestimmt zahlreiche Aspekte des individuellen Lebens. Zugleich ergibt sich die Bevölkerung sowie deren zeitliche und räumliche Veränderung aus der Summe individueller Entscheidungen. Diese Interaktion zwischen demographischem Verhalten, Bevölkerung und sozialem Wandel steht im Fokus der Veranstaltung.				
Lernziel	Die Vorlesung führt in die ökonomischen und sozialen Determinanten von Heiraten, Scheidungen, Fertilität, Mortalität und Migration ein und diskutiert die Effekte von Bevölkerungsgrösse, Komposition und Struktur auf ökonomische und soziale Bedingungen.				
Inhalt	Im Zentrum des Interesses stehen einerseits die Auswirkungen gesellschaftlicher Wandlungen auf demographische Grössen (Heirat, Scheidungen, Fertilität, Mortalität, Migration) und andererseits die Rückwirkungen demographischer Entwicklungen auf Gesellschaft und Individuen. Diese Interaktion zwischen demographischem Verhalten und sozialem Wandel steht im Fokus der Vorlesung.				
Literatur	Zur Einführung: Weeks, J.R. (2004) Population: An Introduction to Concepts and Ideas. Belmont, Ca: Wadsworth/ Thomson Learning. Eine ausführliche Literaturliste wird in der ersten Sitzung verteilt.				

851-0583-00L	Einführung in die Soziologie I: Gegenstands- und Problembereiche moderner Gesellschaften	2 KP	2V	B. Fux
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die soziologische Denkweise ein. Zentrale Grundbegriffe werden in ihren Entstehungskontext eingebettet und problembezogen (u.a. Sozialstruktur, kultureller Wandel, Arbeitsteilung, Segregation) illustriert. Thematisiert werden dabei die unterschiedlichen Zugangsweisen soziologischer Theorien (z.B. verstehende Soziologie, Funktionalismus, Systemtheorie, Rational-Choice).			
Lernziel	Befähigung, gesellschaftliche Prozesse, Probleme und Konflikte mit den gelernten soziologischen Konzepten zu analysieren und begreifen.			
Inhalt	Die Vorlesung will mit der Behandlung grundlegender Aspekte und Tendenzen moderner Gesellschaften in die soziologische Denk- und Betrachtungsweise einführen. Grundfragen und Grundbegriffe der Soziologie sollen in ihren soziologischer Entstehungskontext eingebettet und anhand konkreter Bezüge zu aktuellen Problembereichen illustriert werden. Themen, die erörtert werden, sind unter anderem die Sozialkultur und Kultur moderner Gesellschaften, die Frage nach dem sozialen und kulturellen Wandel (Prozesse der Modernisierung, Differenzierung und des Einstellungs- und Wertwandels) oder Probleme, welche mit der Schichtung und sozialen Ungleichheit in modernen Gesellschaften verknüpft sind (z.B. neue Armut, soziale Schliessung, Arbeitslosigkeit, soziale Konflikte). Weiter soll auch der ungleichen Verteilung von Ressourcen nach zugeschriebenen Merkmalen wie dem Geschlecht Beachtung geschenkt werden (z.B. geschlechtsspezifische Arbeits- und Rollenteilung, berufliche Segregation) und Konzepte wie soziale Sicherheit, Vertrauen, Solidarität behandelt werden. Ein wichtiges Ziel dieser an konkreten Fragestellungen orientierten Vorlesung ist die Darstellung der unterschiedlichen Zugangs- und Vorgehensweisen allgemeiner soziologischer Theorien, etwa der verstehenden Soziologie, des Funktionalismus, der Systemtheorie, oder der Theorie rationalen Handelns (Rational-Choice) bezüglich der jeweiligen Gegenstände.			
Literatur	- Esser, Hartmut. 1993. Soziologie: Allgemeine Grundlagen. Frankfurt am Main: Campus. - Coleman, James S. 1995. Grundlagen der Sozialtheorie, 3 Bde. (Studienausgabe), München: Oldenburg.			

851-0585-00L	Rational-Choice Sociology - Theory and Empirical Applications ■	2 KP	2S	A. Diekmann
Kurzbeschreibung	Rational Choice Theory has become one of sociology's general theoretical approaches. The seminar concerns itself with the major ideas, concepts and questions involved in development of a theory. The seminar will also include examples of empirical applications from various areas of sociology.			

851-0597-00L	Kolloquium Soziologie <i>Findet dieses Ws 05/06 nicht statt. gemeinsam mit Dr. Hanno Scholtz, Uni Z</i>	2 KP	2K	A. Diekmann
Lernziel	Das Kolloquium bietet Forschenden die Möglichkeit ihre Projekte vorzustellen und mit Fachkollegen zu diskutieren. Studentische Teilnehmer erhalten einen Einblick in die sozialwissenschaftliche Forschungspraxis.			
Inhalt	In dem Kolloquium werden aktuelle empirische Forschungsarbeiten aus dem Bereich der Soziologie präsentiert und diskutiert. Geplant sind Vorträge von in- und ausländischen Gastreferenten, Mitarbeitern und Studierenden (z.B. Dissertationsprojekte, Lizentiats- oder Semesterarbeiten). Das genaue Programm der Veranstaltung wird zu Beginn des Semesters unter http://www.socio.ethz.ch/ publiziert.			

701-0987-00L	Technik und Gesellschaft: Technikfolgenabschätzung u.Fallstudien aus der Biotechnologie	2 KP	2G	O. Käppeli, H.-P. Schreiber, weitere Dozierende
Lernziel	Vermittlung einer Übersicht über die Methoden der Technikfolgenabschätzung (TA) als Mittel zu einer umfassenden, multidisziplinären Technikbeurteilung sowie Besprechung und Vertiefung anhand von Fallstudien aus der Biotechnologie.			
Inhalt	In der Lehrveranstaltung werden die grundlegenden methodischen Ansätze zur Technikfolgenabschätzung praxisnah und interaktiv erarbeitet und durch die Besprechung von realisierten oder aktuellen TA-Verfahren über Anwendungen der Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft vertieft. Neben den prioritär behandelten naturwissenschaftlich-technischen Aspekten werden in einzelnen Schwerpunktveranstaltungen mit Referenten aus den entsprechenden Fachbereichen die massgebenden ökonomische, sozialen und ethischen Fragestellungen erläutert. Da im TA-Prozess die Kommunikation der Resultate der Technikfolgenforschung von grosser Bedeutung ist, werden verschiedene Kommunikationsmodelle vorgestellt.			
Skript	Unterlagen werden abgegeben.			
Literatur	Auf vertiefende Literatur wird verwiesen.			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung steht allen offen, die ein Grundstudium in Biologie absolviert haben (insbesondere D-AGRL, D-BIOL). Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie, zusätzlich biologische und ökologische Schwerpunkte aus den Fachrichtungen.			

►► Schwerpunkt 3: Umwelt, Risiken, Gesellschaft

►►► Ökonomie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0607-00L	Ökonomische Strategien des Umgangs mit Risiken		2 KP	1V+1K	R. Schubert, H. Fehr-Duda, S. R. Littmann-Wernli
Kurzbeschreibung	Verständnis der Definitionen und grundlegenden Prozeduren zur Bewertung von Risiken. Fähigkeit, Strategien der Risikominderung zu beurteilen.				
Lernziel	Verständnis der Definitionen und grundlegenden Prozeduren zur Bewertung von Risiken. Fähigkeit, Strategien der Risikominderung zu beurteilen.				
Inhalt	Definitionen von Risiko; quantitative und qualitative Risiko-Masse; Strategien zur Risikominderung; Allgemeines Risikomanagement; Risikokommunikation				
Skript	-				
Literatur	Freeman P.K. / Kunreuther H. (1997): Managing Environmental Risk through Insurance, Cambridge.				
Voraussetzungen / Besonderes	Studierende können Risikoproblemstellungen ihrer eigenen Studienrichtung präsentieren.				

701-0757-00L	Ökonomie	3 KP	2V	R. Schubert
Kurzbeschreibung	Verständnis der grundlegenden mikro- und makroökonomischen Problemstellungen und Theorien; Fähigkeit über wirtschaftspolitische Massnahmen zu urteilen;			
Lernziel	Verständnis der grundlegenden mikro- und makroökonomischen Problemstellungen und Theorien; Fähigkeit über wirtschaftspolitische Massnahmen zu urteilen;			
Inhalt	Verhalten von Unternehmen und Haushalten; Marktgleichgewicht und Besteuerung; Sozialprodukt und Wirtschaftsindikatoren; Arbeitslosigkeit; Wirtschafts- und Wachstumspolitik;			
Skript	Herunterladen von Internetplattform			
Literatur	Mankiw, N.G.: Principles of Economics, third edition, South-Western College/West, Mason 2003. Deutsche Übersetzung: Mankiw, N.G. : Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 3. Aufl., Kempten 2004.			
Voraussetzungen / Besonderes	Internetplattform			

▶▶▶ Politik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0575-00L	Political Order and Regional Conflict I (Forschungsseminar)		2 KP	2S	L.-E. Cederman, S. Hug
Kurzbeschreibung	Conflict patterns in the world suggest that regions play an important role. Certain regions of the world appear especially conflict-prone and establishing political order and democratic institutions has proven to be difficult. This research seminar covers the current literature on conflicts, including civil wars and other societal conflicts, and the problem of establishing political order.				
Inhalt	Conflict patterns in the world suggest that regions play an important role. Certain regions of the world appear especially conflict-prone. The same can also be said about particular sub-state or border-straddling regions. In both settings, establishing political order and democratic institutions has proven to be extremely difficult. This research seminar covers the current literature on conflicts, including civil wars and other societal conflicts and the problem of establishing political order in such settings. We explore the effect of democratization efforts and institutional arrangements. The review of the literature is aimed at allowing students to carry out individual research projects that focus on particular topics covered in this course.				
Voraussetzungen / Besonderes	The students are required to present their own research findings in a seminar paper that will serve as a basis for oral presentations.				
851-0593-00L	Introduction to Computational Modeling of Social Systems		2 KP	2S	L.-E. Cederman
Kurzbeschreibung	This course focuses on agent-based modeling, which is a particular type of computational methodology that allows the researcher to create, analyze, and experiment with, artificial worlds populated by agents that interact in non-trivial ways. In such complex adaptive systems, computation is used to simulate agents cognitive processes and behavior in order to explore emergent macro phenomena.				
Lernziel	<p>This course allows the students to</p> <ul style="list-style-type: none"> - become familiar with the paradigm - learn programming in Java - master the RePast libraries - construct a simple computational model - start to think about how to apply the method to your own research puzzle 				
Inhalt	<p>The current course is designed especially for students who have little or no experience from Java programming. General knowledge of programming is thus not required but is obviously helpful for this course. An advanced follow-up seminar focusing on applications will be offered in SS 2005 that does assume prior programming knowledge.</p> <p>The course starts with an introduction to the rationale and principles of agent-based modeling, followed by a brief survey of object-oriented programming in Java. The remainder of the semester focuses on a Java-based simulation framework called Repast. Throughout the semester, examples drawn from political science, economics, and sociology will be covered.</p>				

* Axelrod, Robert. 1997. The Complexity of Cooperation: Agent-Based Models of Competition and Collaboration. Princeton: Princeton University Press.

* Casti, John L. 1997. Would-Be Worlds: How Simulation Is Changing the Frontiers of Science. New York: Wiley.

* Cederman, Lars-Erik. 1997. Emergent Actors in World Politics: How States and Nations Develop and Dissolve. Princeton: Princeton University Press.

* Epstein, Joshua M. and Robert Axtell. 1996. Growing Artificial Societies: Social Science From the Bottom Up. Cambridge, Mass.: MIT Press.

* Holland, John H. 1995. Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity. Reading, Mass.: Addison-Wesley.

Recommended web pages on complexity and computational modeling

* The Santa Fe Institute, the Mecca of complexity studies: <http://www.santafe.edu/>

* The Center for the Study of Complex Systems at the University of Michigan: <http://www.pscs.umich.edu/> See especially Rick Riolo's home page: <http://www.pscs.umich.edu/PEOPLE/rlr-home.html> for details on agent-based modeling, and Robert Axelrod's page: <http://www-personal.umich.edu/~axe/> for general references to complexity.

* The Center on Social and Economic Dynamics, Brookings Institution: <http://www.brook.edu/dybdocroot/ES/dynamics/models/>

* The European web sites on Computer simulation of societies <http://www.soc.surrey.ac.uk/research/simsoc/> and the European Social Simulation Association <http://essa.cfpm.org/> offer interesting links.

* Leigh Tesfatsios provides a comprehensive web page on computational economics: <http://www.econ.iastate.edu/tesfatsi/ace.htm>

* See also the Journal of Artificial Societies and Social Simulation: <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/JASSS.html> and the Journal for Computational and Mathematical Theory (CMOT) <http://www.kluweronline.com/issn/1381-298X> (from where PDF files can be downloaded)

Java resources

We will rely extensively on the following textbook, which offers the best introduction for those who already have previous programming experience, especially in C and C++:

* Eckel, Bruce. 2003. Thinking in Java. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
See also <http://www.mindview.net/>

Alternatively, a very good introduction to Java programming for beginners is:

* Schildt, Herbert. 2001. Java2: A Beginners Guide. Osborne McGraw Hill.

* The RePast web page contains free software and documentation: <http://repast.sourceforge.net>

* See also Sun's New to Java Programming Center: <http://developer.java.sun.com/developer/onlineTraining/new2java/> and their Java Tutorial: <http://java.sun.com/docs/books/tutorial/index.html>

▶▶▶ Recht

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0721-00L	Privatrecht		1 KP	1U	U. C. Nef, B. Trauffer, C. von Zedtwitz
Kurzbeschreibung	Die Übungen bilden eine Ergänzung zur Vorlesung Rechtslehre Grundzüge Behandlung von praktischen Rechtsfällen (Haftung aus Vertrag und unerlaubter Handlung)				
Lernziel	Die Übungen bilden eine Ergänzung zur Vorlesung Rechtslehre GZ (V 851-0703-00/851-0703-01/ und geben Gelegenheit zur Verarbeitung des Vorlesungsstoffes anhand praktischer Rechtsfälle. Gegenstand der Lehrveranstaltung bildet die Anwendung der Rechtsnormen auf einen konkreten Sachverhalt. Im Vordergrund stehen Fragen des Vertrags- und Haftpflichtrechts.				
Inhalt	Fälle aus dem Gebiete des Obligationenrechts (Art. 1 - 551 OR). Im Vordergrund stehen die Haftung aus Vertragsverletzung und das ausservertragliche Haftpflichtrecht.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Aufl., Zürich 2000 - Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - Gauch/Schluop, Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, 7. Aufl., Zürich 1998 - Guhl/Merz/Kummer/Druey, Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung Rechtslehre Grundzüge (851-0703-00/851-0703-01)				
851-0733-00L	Verkehrsrecht		2 KP	1V+1U	S. Scherler
Kurzbeschreibung	Im Rahmen der Vorlesung "Verkehrsrecht" werden neben einer Einführung in die rechtlichen Grundlagen des nationalen und des internationalen Verkehrs, Schwerpunkte auf die aktuellen verkehrspolitischen und verkehrswirtschaftlichen Fragen gelegt (z.B. Bahnreform II, Verkehrslenkung, Verkehr und NFA, Luftverkehr vs. Umweltrecht etc.).				
Inhalt	Im Rahmen der Vorlesung "Verkehrsrecht" werden neben einer Einführung in die rechtlichen Grundlagen des nationalen und des internationalen Verkehrs, Schwerpunkte auf die aktuellen verkehrspolitischen und verkehrswirtschaftlichen Fragen gelegt (z.B. Bahnreform II, Verkehrslenkung, Verkehr und NFA, Luftverkehr vs. Umweltrecht etc.). Mit Übungen und Fallbesprechungen werden einige Themen, die für die Teilnehmer von Interesse sind, vertieft behandelt.				
851-0735-00L	Workshop and Lecture Series in Law and Economics		2 KP	2S	G. Hertig, B. S. Frey, A. Stutzer
Kurzbeschreibung	The Workshop and Lectures Series in Law and Economics is a joint seminar of the Swiss Federal Institute of Technology in Zurich, the University of Zurich and the University of St-Gallen. Every semester, several guest scholars in law and economics present their work in a lecture and/or discuss their ongoing research in a workshop.				

Lernziel	The lecture and workshop series in law and economics is a joint seminar of the Swiss Federal Institute of Technology in Zurich and the University of Zurich. It aims at allowing participants to discuss current Law and Economic issues with leading academics			
Inhalt	Four guest scholars in law and economics present their work in a lecture and discuss their ongoing research in a workshop. In addition, there is an introductory session about law and economics at the beginning of the fall term and lectures by the organizers in the summer term.			
Skript	To be discussed papers are posted in advance on the course's Web-page			
Literatur	Cooter, Robert and Tom Ulen (2004). Law and Economics, 4th ed. Addison and Wesley; Newman, Peter (ed.) (1998). The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law. London: Macmillan; Polinsky, A. Mitchell (1989). An Introduction to Law and Economics, 2nd ed. Aspen Law and Business; Posner, Richard A. (1998). Economic Analysis of Law, 5th ed. Aspen Law and Business; Schäfer, Hans-Bernd and Claus Ott (2000). Ökonomische Analyse des Zivilrechts, 3rd ed. Springer. Further references are available on the course's Web-page			
851-0731-00L	Patent- und Lizenzvertragsrecht I	2 KP	2V	H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	Einführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure in das Patentrecht und vergleichender Kurzüberblick über verwandte Immaterialenschutzrechte. Vermitteln des Verständnisses von deren rechtlichen Funktionen und unternehmerischen bzw. wirtschaftlichen Bedeutungen.			
Lernziel	Einführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure in das Patentrecht und vergleichender Kurzüberblick über verwandte Immaterialenschutzrechte. Vermitteln des Verständnisses von deren rechtlichen Funktionen und unternehmerischen bzw. wirtschaftlichen Bedeutungen.			
Inhalt	Materielles Patentrecht, insbesondere Patentierbarkeit, Neuheit, erfinderische Tätigkeit gemäss Europäischem Patentübereinkommen, Einführung in das Lesen und Interpretieren von Patentschriften, Erkennen bzw. Beurteilen von Erfindungen und Vorgehen beim Anmelden eines Patentgesuchs, Einführung in die Technik der Patentrecherche, Einführung in den Inhalt und Wirkung des Lizenzvertrags. Alle Hauptaspekte werden mittels einer in die Vorlesung integrierten Übung vertieft.			
Skript	Die Vorlesungsunterlagen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)			
Literatur	Die Literaturempfehlungen werden über die Homepage abgegeben (s. http://www.laederach.ethz.ch)			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Studierenden sollen aktiv während der Vorlesung mitarbeiten und eigene Beiträge liefern können. Diesbezüglich wird die Möglichkeit geboten, nach Absprache kurze Vorträge (max. 10 Minuten) zu einem Wunschthema zu halten. Die Vorträge werden als erbrachte Leistung mitgewertet (für Kreditpunkte, Semesternote etc.).			
851-0705-00L	Arbeitsrecht	1 KP	1V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Das Arbeitsrecht in Grundzügen. Verständnis der psychologischen, soziologischen und ökonomischen Grundlagen der arbeitsrechtlichen Obligation (Einzelarbeitsvertrag, kollektives Arbeitsrecht, Arbeitnehmerschutz).			
Lernziel	Verständnis der ökonomischen und sozialen Besonderheiten der arbeitsrechtlichen Obligation sowie vom Sinn und Zweck der Dreiteilung der arbeitsrechtlichen Schutznormen. Tendenzen in der Weiterentwicklung des Arbeitsrechts.			
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teil: Einzelarbeitsvertrag: Pflichten aus dem Arbeitsverhältnis Pflicht zur Arbeitsleistung, Lohnzahlungspflicht etc.; Nebenpflichten wie Sorgfaltspflicht, Konkurrenzverbot; Abschluss und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, insbesondere das Kündigungsrecht. 2. Teil: Das kollektive Arbeitsrecht Das Verbandsrecht, der Gesamtarbeitsvertrag, Streik und Aussperrung. 3. Teil: Arbeitnehmerschutz Gesundheitsvorsorge und Unfallverhütung, Arbeits- und Ruhezeit, Sonderschutz jugendlicher und weiblicher Arbeitnehmer, Nachtarbeit, Sonntagsarbeit. 4. Teil: Das öffentliche Dienstrecht Die Organisation der öffentlichen Verwaltung, Begründung und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, Rechte und Pflichten der Parteien im neuen Bundespersonalgesetz. 			
Skript	Dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch			
Literatur	Ein ausführliches Literaturverzeichnis wird in der Vorlesung abgegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	Empfohlen zur Weiterbildung und Vertiefung			
851-0709-00L	Droit civil	2 KP	2V	H. Peter
Kurzbeschreibung	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée. Les examens peuvent se faire en français ou en italien.			
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé. Introduction au droit.			
Inhalt	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée.			
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies.			
	Sont indispensables: - le Code civil et le Code des obligations; Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et. Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999			
Voraussetzungen / Besonderes	Remarques - Le cours de droit civil et le cours de droit public (2e sem.) sont l'équivalent des cours "Recht I" et "Recht II" en langue allemande et des exercices y relatifs. - Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le/La candidat/e qui désire être interrogé en langue italienne le précisera lors de l'inscription et avertira les examinateurs par écrit un mois au plus tard avant l'examen. - Examen au 1er propédeutique; convient pour travail de semestre.			
	Constitue la base pour - Droit forestier			
701-0741-00L	Koordination im Umweltrecht	1 KP	1G	E. U. Hepperle
Kurzbeschreibung	Die koordinierte Anwendung von umweltschutz-, naturschutz- und raumplanungsrechtlichen Vorgaben stösst auf charakteristische Schwierigkeiten. Es wird aufgezeigt, wie man komplexe Situationen rechtlich aus ganzheitlicher Sicht angeht. Das Vorgehen wird anhand von zahlreichen Rechtsfällen diskutiert. Im Zentrum stehen verschiedenartige raumbezogene und projektbezogene Planungen.			
Lernziel	Die Veranstaltung hat zum Ziel, die Studierenden mit der rechtlichen Dimension von umweltrelevanten Sachverhalten vertraut zu machen und das Verständnis für die Zusammenhänge innerhalb der Rechtsordnung zu fördern. Typische Probleme, die sich bei der praktischen Umsetzung des Umwelt- und Raumplanungsrechts stellen, sollen erkannt werden.			

Inhalt	Die Konsequenzen aus dem Grundsatz der widerspruchsfreien und koordinierten Anwendung der umwelt- und raumbezogenen Regelungen wird problemorientiert verdeutlicht. Anhand von Rechtsfällen werden praktische Fragen behandelt und Handlungsansätze erörtert, aus denen heraus man die Realitäten zu beeinflussen sucht. Der Einzelfall wird dabei in den Gesamtzusammenhang gestellt. Charakteristischen Schwierigkeiten, aber auch das Potenzial rechtlicher Lösungsansätze sollen aufgezeigt werden.			
Skript	Vorlesungsbegleitende Leitfälle			
Literatur	Haller W. / Karlen P., Raumplanungs, Bau- und Umweltrecht, 3. Aufl., Zürich 1999 Hänni P., Planungs-, Bau- und besonderes Umweltschutzrecht, 4. Aufl., Bern 2002 Vereinigung für Umweltrecht / Keller H. (Hrsg.), Kommentar zum Umweltschutzgesetz, 2. Aufl., Zürich ab 1998. Aemisegger H. / Kuttler A. / Moor P. / Ruch A., Kommentar zum Bundesgesetz über die Raumplanung, Zürich ab 1999.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Grundkenntnisse des Umwelt- und/oder Raumplanungsrechts.			
851-0703-00L	Grundzüge des Rechts	2 KP	2V	U. C. Nef, A. Ruch
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen			
	Einführung in das Vertragsrecht (Vertragsfreiheit, Vertragsentstehung, Willensmängel, Vertragsverletzung) sowie in das Recht der ausservertraglichen Schädigung (Verschuldenshaftung und Kausalhaftungen).			
	Verfassungs- und Verwaltungsrecht (Staatsaufbau, Rechtsquellen, Staatsaufgaben, Grundrechte, Handeln der Behörden).			
Lernziel	Einführung in das öffentliche Recht sowie in das Obligationenrecht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen.			
Inhalt	1. Teil: Einführung in das Obligationenrecht Vertragsrecht: der Vertragsabschluss, die Vertragsauslegung und die Vertragsergänzung; die Mängel beim Vertragsabschluss, Gegenstand und Grenzen der Vertragsfreiheit, die Form des Vertrages, die Stellvertretung, die Vertragsverletzung; Haftpflichtrecht: Verschuldenshaftung und Kausalhaftung, Schadenersatz und Genugtuung. 2. Teil: Einführung in das öffentliche Recht Staatsrecht: Funktion und Quellen des Rechts, Aufbau und Organisation des Staates, die staatlichen Behörden, Prinzipien und Rechtsgrundlagen des staatlichen Handelns, Freiheitsrechte und Rechtsgleichheit; Verwaltungsrecht: das Verwaltungsverhältnis, die Verfügung, die Durchsetzung des Verwaltungsrechts, einzelne Zweige des Verwaltungsrechts, Verwaltungsorganisation und Verfahren. Internationale Rechtsgemeinschaft. Schriftliche Prüfung.			
Skript	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - Ruch, Alexander: Einführung in das öffentliche Recht, Skript zur ETH-Vorlesung Rechtslehre GZ, Ausgabe 2000			
Literatur	- Nef, Urs Ch.: Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - von Tuhr, Andreas et al.: Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, Bd. I und II, Zürich 1979/1974 - Guhl/Merz/Kummer/Koller/Druey: Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 - Rey, Heinz: Ausservertragliches Haftpflichtrecht, 2. Auflage, Zürich 1998 - Aubert, Jean-François: Traité de droit constitutionnel suisse, 2 Bde., Paris/Neuchâtel 1967; Supplément 1967-1982, Neuchâtel 1982 - Häfelin, Ulrich/Haller, Walter: Schweizerisches Bundesstaatsrecht, Ein Grundriss, 4. Auflage, Zürich 1998 - Häfelin, Ulrich/Müller, Georg: Grundriss des Allgemeinen Verwaltungsrechts, 3. Auflage, Zürich 1998 - Knapp, Blaise: Précis de droit administratif, 4e éd., rev. et corr., Bâle/Francfort-sur-le-Main, 1991, deutsche Übersetzung: Grundlagen des Verwaltungsrechts, 2 Bde., Basel/ Frankfurt a.M. 1992/1993			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung Droit civil (V 851-0709-00) vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache.			
851-0705-01L	Umweltrecht: Konzepte und Rechtsgebiete	3 KP	2V	A. Ruch
Kurzbeschreibung	Übersicht über das schweizerische Umweltrecht, Einbezug internationaler Normgefüge.			
	System, Prinzipien und Instrumente des Verfassungs- und Gesetzesrechts, Aufbau einzelner Gebiete, Zusammenhänge unter den Gebieten, Gebiete: Immissionsschutz, Gewässer, Energie, Wald, Natur- und Landschaft, Raum, Abfälle, Boden, Landwirtschaft, Strahlen, Gentechnologie. Erörterungen mit Fallbeispielen.			
Lernziel	Die Teilnehmer kennen den Aufbau und die Zusammenhänge des schweizerischen Umweltrechts. Sie haben Grundkenntnisse des internationalen Umweltrechts. Sie können konkrete Fragen den massgebenden Rechtsgebieten zuordnen und Koordinationen zustande bringen. Sie verstehen, Grundlagen zu Lösungsansätzen von konkreten Problemen zu erarbeiten.			
Inhalt	Die Vorlesung gliedert sich in einzelne Teile und umfasst hauptsächlich folgende Themen: Grundkonzept des schweizerischen Umweltrechts; Umweltverfassungsrecht; Grundprinzipien des Umweltrechts; Allgemeine Instrumente; Umweltschutz- und Raumplanungsrecht; Immissionsschutzrecht; einzelne Rechtsgebiete in der Übersicht wie Wasserrecht, Bodenschutzrecht, Energierecht, Naturschutzrecht, Waldrecht, Landwirtschaftsrecht, Tierschutzrecht, Abfallrecht, Stoffrecht, Recht der Organismen, Gentechnikrecht, Störfallrecht, Klimarecht, Verkehrsrecht, Umwelthaftungsrecht, Verfahrensrecht inkl. Umweltverträglichkeitsprüfung. Jeweils wird die internationalrechtliche Ordnung einbezogen.			
Skript	Ein Skript ist vorhanden. Sein Erwerb wird für die Verfolgung der Vorlesung und die Prüfungsvorbereitung als notwendig erachtet.			
	Wichtig: In jeder Doppelstunde wird ein Fall besprochen. Die betreffende Unterlage wird kurzfristig auf die Website der Professur gesetzt und auf Papier in der Stunde verteilt. Diese Unterlage und die Fallbesprechung ist Bestandteil des Unterrichts und des Prüfungsstoffs.			
Literatur	Beatrice Wagner Pfeifer, Umweltrecht I und II, Schulthess Zürich, ab 1999 Heribert Rausch/Arnold Marti/Alain Griffel, Umweltrecht. Ein Lehrbuch, Schulthess Zürich 2004 Klaus A. Vallender/Reto Morell, Umweltrecht, Stämpfli Bern 1997 St. Galler Kommentar zur Bundesverfassung, Art. 73 ff., Schulthess Zürich 2002 Kommentar zum Umweltschutzgesetz, Schulthess Zürich ab 1985, Loseblatt, mehrbändig, neuste Auflagen und Lieferungen 2004			
Voraussetzungen / Besonderes	Vorausgesetzt werden allgemeine Kenntnisse des Rechts (z.B. Besuch der Vorlesungen «Rechtslehre GZ» im Wintersemester oder «Grundzüge der Rechtslehre» im Sommersemester)			
851-0707-00L	Raumplanungsrecht	2 KP	2G	A. Ruch

Kurzbeschreibung	Internet-basierte Fern-Veranstaltung. Aufbau des schweizerischen Raumplanungsrechts, Verfassungs- und Gesetzesrecht, Raumplanung und Grundrechte, Instrumente, Anwendung, Rechtsschutz, Durchsetzung, Bearbeitung von praktischen Fällen.
Lernziel	Grundverständnis des Wesens und der Aufgaben der Raumplanung aus rechtlicher Sicht. Grundkenntnisse der raumplanerischen Instrumente (Richt-, Nutzungs- und Sondernutzungspläne sowie übriges Instrumentarium), Vermittlung des Bezugs zwischen Raumplanung und der verfassungsrechtlichen Ordnung, namentlich der Eigentumsgarantie (inkl. Entschädigungsordnung). Lösen von einfachen bis schwierigeren Fällen.
Inhalt	Die Vorlesung wird als sog. Internet-Veranstaltung durchgeführt. 3 Sitzungen im Hörsaal, gemäss den Angaben auf dem öffentlichen Anschlag und der Website. Selbststudium an Hand des Skripts. Lösen von drei Aufgaben (praktischen Fällen) mit je genügender Leistung für die Erlangung der KP. Als Lernhilfe werden Anleitungen und insbesondere ein Musterfall mit Musterlösung zur Verfügung gestellt. Kontaktnahme über e-mail. Freiwillig ist die Bearbeitung von Einzelproblemen im Sinne fortlaufender Schulung.
Skript	vorhanden
Literatur	im Skript und übers Netz angegeben

►► Soziologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0583-00L	Einführung in die Soziologie I: Gegenstands- und Problembereiche moderner Gesellschaften		2 KP	2V	B. Fux
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in die soziologische Denkweise ein. Zentrale Grundbegriffe werden in ihren Entstehungskontext eingebettet und problembezogen (u.a. Sozialstruktur, kultureller Wandel, Arbeitsteilung, Segregation) illustriert. Thematisiert werden dabei die unterschiedlichen Zugangsweisen soziologischer Theorien (z.B. verstehende Soziologie, Funktionalismus, Systemtheorie, Rational-Choice).				
Lernziel	Befähigung, gesellschaftliche Prozesse, Probleme und Konflikte mit den gelernten soziologischen Konzepten zu analysieren und begreifen.				
Inhalt	Die Vorlesung will mit der Behandlung grundlegender Aspekte und Tendenzen moderner Gesellschaften in die soziologische Denk- und Betrachtungsweise einführen. Grundfragen und Grundbegriffe der Soziologie sollen in ihren soziologehistorischen Entstehungskontext eingebettet und anhand konkreter Bezüge zu aktuellen Problembereichen illustriert werden. Themen, die erörtert werden, sind unter anderem die Sozialkultur und Kultur moderner Gesellschaften, die Frage nach dem sozialen und kulturellen Wandel (Prozesse der Modernisierung, Differenzierung und des Einstellungs- und Wertwandels) oder Probleme, welche mit der Schichtung und sozialen Ungleichheit in modernen Gesellschaften verknüpft sind (z.B. neue Armut, soziale Schliessung, Arbeitslosigkeit, soziale Konflikte). Weiter soll auch der ungleichen Verteilung von Ressourcen nach zugeschriebenen Merkmalen wie dem Geschlecht Beachtung geschenkt werden (z.B. geschlechtsspezifische Arbeits- und Rollenteilung, berufliche Segregation) und Konzepte wie soziale Sicherheit, Vertrauen, Solidarität behandelt werden. Ein wichtiges Ziel dieser an konkreten Fragestellungen orientierten Vorlesung ist die Darstellung der unterschiedlichen Zugangs- und Vorgehensweisen allgemeiner soziologischer Theorien, etwa der verstehenden Soziologie, des Funktionalismus, der Systemtheorie, oder der Theorie rationalen Handelns (Rational-Choice) bezüglich der jeweiligen Gegenstände.				
Literatur	- Esser, Hartmut. 1993. Soziologie: Allgemeine Grundlagen. Frankfurt am Main: Campus. - Coleman, James S. 1995. Grundlagen der Sozialtheorie, 3 Bde. (Studienausgabe), München: Oldenburg.				
701-0987-00L	Technik und Gesellschaft: Technikfolgenabschätzung u.Fallstudien aus der Biotechnologie		2 KP	2G	O. Käppeli, H.-P. Schreiber, weitere Dozierende
Lernziel	Vermittlung einer Übersicht über die Methoden der Technikfolgenabschätzung (TA) als Mittel zu einer umfassenden, multidisziplinären Technikbeurteilung sowie Besprechung und Vertiefung anhand von Fallstudien aus der Biotechnologie.				
Inhalt	In der Lehrveranstaltung werden die grundlegenden methodischen Ansätze zur Technikfolgenabschätzung praxisnah und interaktiv erarbeitet und durch die Besprechung von realisierten oder aktuellen TA-Verfahren über Anwendungen der Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft vertieft. Neben den prioritär behandelten naturwissenschaftlich-technischen Aspekten werden in einzelnen Schwerpunktveranstaltungen mit Referenten aus den entsprechenden Fachbereichen die massgebenden ökonomische, sozialen und ethischen Fragestellungen erläutert. Da im TA-Prozess die Kommunikation der Resultate der Technikfolgenforschung von grosser Bedeutung ist, werden verschiedene Kommunikationsmodelle vorgestellt.				
Skript	Unterlagen werden abgegeben.				
Literatur	Auf vertiefende Literatur wird verwiesen.				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung steht allen offen, die ein Grundstudium in Biologie absolviert haben (insbesondere D-AGRL, D-BIOL). Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie, zusätzlich biologische und ökologische Schwerpunkte aus den Fachrichtungen.				

►► Schwerpunkt 4: Sprachen, Literaturen, Kulturen

►►► Bereich: Sprachen und Literaturen

►►►► Deutsch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0309-00L	Literatur und Film: Vergleichende Betrachtungen ausgewählter liter. Werke und deren Verfilmungen		2 KP	1V+1K	W. Obschlager
Kurzbeschreibung	Vorlesung und Kolloquium wollen Gelegenheit bieten, anhand der folgenden vier literarischen Werke und deren Verfilmungen den je spezifischen Erzählformen der beiden Medien nachzugehen und einen eigenen Standpunkt zu finden: 1. Gottfried Keller: Romeo und Julia auf dem Dorfe 2. Meinrad Inglin: Der schwarze Tanner 3. Wolfgang Koeppen: Das Treibhaus 4. Max Frisch: Skizze eines Unglücks				
Inhalt	Literaturverfilmungen gibt es beinahe schon so lange, wie es überhaupt Film gibt. Und genau so alt sind auch die Auseinandersetzungen darüber, ob Verfilmung von Literatur überhaupt statthaft sei, d. h. einem literarischen Werk je gerecht werden könne. Literaturliebhaber sehen in der filmischen Aneignung von Literatur oft eine Art Schmarotzertum, indem Literatur bloss benutzt werde, um dem Film eine Aura von Kunst zu verschaffen. Verfilmungen literarischer Werke können aus dieser Sicht nur verfälscht oder verstümmelt erscheinen. Auf der andern Seite betrachten manche Filmwissenschaftler Literaturverfilmungen mit Misstrauen, da sie Film als eigenständige Kunstart verstanden wissen wollen, die der Literatur nicht bedürfe. Vorlesung und Kolloquium wollen Gelegenheit bieten, anhand der folgenden vier literarischen Werke und deren Verfilmungen den je spezifischen Erzählformen der beiden Medien nachzugehen und einen eigenen Standpunkt zu finden: 1. Gottfried Keller: Romeo und Julia auf dem Dorfe 2. Meinrad Inglin: Der schwarze Tanner 3. Wolfgang Koeppen: Das Treibhaus 4. Max Frisch: Skizze eines Unglücks				

851-0309-01L	Literatur und Film: Vergleichende Betrachtungen ausgewählter liter. Werke und deren Verfilmungen	2 KP	1V+1K	W. Obschlager
Kurzbeschreibung	Vorlesung und Kolloquium wollen Gelegenheit bieten, anhand der folgenden vier literarischen Werke und deren Verfilmungen den je spezifischen Erzählformen der beiden Medien nachzugehen und einen eigenen Standpunkt zu finden: 1. Gottfried Keller: Romeo und Julia auf dem Dorfe 2. Meinrad Inglin: Der schwarze Tanner 3. Wolfgang Koeppen: Das Treibhaus 4. Max Frisch: Skizze eines Unglücks			
Inhalt	Literaturverfilmungen gibt es beinahe schon so lange, wie es überhaupt Film gibt. Und genau so alt sind auch die Auseinandersetzungen darüber, ob Verfilmung von Literatur überhaupt statthaft sei, d. h. einem literarischen Werk je gerecht werden könne. Literaturliebhaber sehen in der filmischen Aneignung von Literatur oft eine Art Schmarotzertum, indem Literatur bloss benutzt werde, um dem Film eine Aura von Kunst zu verschaffen. Verfilmungen literarischer Werke können aus dieser Sicht nur verfälscht oder verstümmelt erscheinen. Auf der andern Seite betrachten manche Filmwissenschaftler Literaturverfilmungen mit Misstrauen, da sie Film als eigenständige Kunstart verstanden wissen wollen, die der Literatur nicht bedürfe. Vorlesung und Kolloquium wollen Gelegenheit bieten, anhand der folgenden vier literarischen Werke und deren Verfilmungen den je spezifischen Erzählformen der beiden Medien nachzugehen und einen eigenen Standpunkt zu finden: 1. Gottfried Keller: Romeo und Julia auf dem Dorfe 2. Meinrad Inglin: Der schwarze Tanner 3. Wolfgang Koeppen: Das Treibhaus 4. Max Frisch: Skizze eines Unglücks			

851-0315-00L	Schreibarbeit: Diskussion eigener Texte	1 KP	1V	F. Kretzen
Kurzbeschreibung	Voraussetzung ist ein Interesse an den Möglichkeiten eigenen literarischen Schreibens. Textproben werden besprochen und auf ihre verborgenen, aber auch offensichtlichen literarischen Strategien hin befragt. Ziel ist ein Wahrnehmen dessen, was das eigene Schreiben sein kann und nicht sein muss. Die Literatur denkt in Sprache, dieses Denken zu erforschen, soll der Kurs eine Möglichkeit bieten.			
Lernziel	Ziel ist ein klareres Wahrnehmen dessen, was das eigene Schreiben sein kann und nicht sein muss. Die Literatur denkt in Sprache; dieses Denken zu erforschen, soll der Kurs eine Möglichkeit bieten.			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung ist ein Interesse an den Möglichkeiten eigenen literarischen Schreibens. Textproben werden besprochen und auf ihre verborgenen, aber auch ihre offensichtlichen literarischen Strategien hin befragt. (Vgl. den Plakataushang zu Beginn des Semesters)			

851-0325-00L	Theater der Moderne - Stücke, Inszenierungen, Schauspielkunst <i>mit Theaterbesuchen in Absprache mit den Studierenden. Besuch von Proben vorgesehen.</i>	1 KP	1V	I. E. Kummer
Kurzbeschreibung	Ein Überblick über das Theater von der Antike bis zum Übergang zur Moderne schafft die Voraussetzung für das Verständnis des Modernen Theaters. Dargestellt wird der Übergang zum modernen Theater im Kontext der Kunstentwicklung und das Phänomen Modernes Theater und Avantgarde-Theater wird strukturell erläutert. Inhaltlich werden die verschiedenen Stilrichtungen des modernen Theaters besprochen.			
Inhalt	Die grossen Kriege des 20. Jahrhunderts und ihre Nachwirkungen prägen das literarische Schaffen der damaligen Zeit mit. Zunächst thematisch, indem die Erfahrungen an der Front, in Gefängnis, KZ und im Hinterland sowie diejenigen von Verfolgung, Flucht, Exil, Heimkehr und Hoffnung auf Frieden und die Auseinandersetzung mit dem Antisemitismus, mit dem jüdischen Schicksal, mit den Kriegen in fernen Ländern in der Literatur innerhalb aller Gattungen ihren Ausdruck finden. Es geht jedoch auch um die Sprache als eigene Wirklichkeit, um die Auseinandersetzung mit ihren Grenzen, ihrer Missbrauchbarkeit, um die Hoffnung, mit Sprache etwas in der Welt zu bewirken oder um die Absage an eine schnelle Assimilierbarkeit. Die verschiedenen Tendenzen stehen nebeneinander, beeinflussen sich gegenseitig. Einen wichtigen Platz nimmt in der literarischen Landschaft auch die sogenannte politische Literatur ein. All diesen Aspekten werden wir nachgehen und uns mit einschlägigen Texten befassen. Wir werden sehen, wie literarische Tradition durch einen Krieg abbricht, Fäden wieder aufgenommen werden, Bisheriges in Frage gestellt und neue sprachliche Möglichkeiten zum Tragen kommen. Die Auseinandersetzung mit der Vergangenheit kann dazu beitragen, unsere Gegenwart zu verstehen und den Beitrag der Literatur in all ihrer Widersprüchlichkeit einzuschätzen.			

851-0327-00L	Theater der Moderne - Stücke und Inszenierungen (mit Lektüre von Stücken) <i>Lektüre, Analyse von Texten und Inszenierungen - v.a. zum aktuellen Spielplan. Wünsche der Studierenden werden berücksichtigt</i>	1 KP	1V	I. E. Kummer
Kurzbeschreibung	Ein Überblick über das Theater von der Antike bis zum Übergang zur Moderne schafft die Voraussetzung für das Verständnis des Modernen Theaters. Dargestellt wird der Übergang zum modernen Theater im Kontext der Kunstentwicklung und das Phänomen "Modernes Theater" und "Avantgarde-Theater" wird strukturell erläutert. Inhaltlich werden die verschiedenen Stilrichtungen des modernen Theaters besprochen.			

▶▶▶▶ Französisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0333-00L	Cabinets-Portraits	2 KP	2V	L. Dällenbach	
Kurzbeschreibung	A travers une série de portraits allant du moyen âge à nos jours, et signés Bossuet ou Diderot, Balzac ou Flaubert, Proust ou Céline, Robbe-Grillet ou Claude Simon par exemple, on se propose de suivre les métamorphoses d'un sous-genre littéraire, et simultanément, d'observer un phénomène capital de la culture européenne : l'émergence de l'individu et sa disparition en cours.				
Inhalt	A travers une série de portraits allant du moyen âge à nos jours, et signés Bossuet ou Diderot, Balzac ou Flaubert, Proust ou Céline, Robbe-Grillet ou Claude Simon par exemple, on se propose de suivre les métamorphoses d'un sous-genre littéraire, et simultanément, d'observer un phénomène capital de la culture européenne : l'émergence de l'individu et sa disparition en cours.				

▶▶▶▶ Italienisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0343-00L	Poemi e poemetti nella letteratura italiana del primo Novecento	2 KP	2V	I. Botta Abdullah	
Kurzbeschreibung	Nel Corso di Letteratura italiana del semestre invernale 2005/06 si prevede di studiare alcuni poemi e poemetti che nel primo Novecento - in modi e secondo percorsi differenti - hanno tentato di rinnovare la poesia narrativa. Si esamineranno dunque scorci di testi tratti da Giovanni Pascoli, Gabriele D'Annunzio, Francesco Chiesa e Guido Gozzano.				
Inhalt	Nelle Corso di Letteratura italiana del semestre invernale 2005/06, si prevede di studiare alcuni poemi e poemetti che nel primo Novecento - in modi e secondo percorsi differenti - hanno tentato di rinnovare la poesia narrativa. Si esamineranno dunque scorci di testi tratti da Giovanni Pascoli («Il ciocco»), Gabriele D'Annunzio («Laus vitae»), Francesco Chiesa («Calliope») e Guido Gozzano («Le farfalle»).				

▶▶▶▶ Englisch

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0361-00L	Literature in English (I)		2 KP	2V	S. D. Keller
Kurzbeschreibung	This course offers an introduction to the methods we use in literary study to analyse the functioning of poems, plays and novels. It is intended for ETH students who want to broaden their horizon of English literature, and keep in touch with the language.				
Inhalt	This course offers an introduction to the methods we use in literary study to analyse the functioning of poems, plays and novels. Such analysis is intended to help us understand how and why we enjoy books, and to give us a language with which we can discuss them. The course is intended for ETH students who want to broaden their horizon of English literature, and keep in touch with the language. To do this, we will study three 'highlights' of English literature: William Blake, Songs of Innocence and Experience; James Joyce, Dubliners; Arthur Miller; Death of a Salesman.				
851-0363-00L	Literature in English (I)		2 KP	2V	I. New-Fannenböck
Kurzbeschreibung	Introduction to the literary genres of poetry, short story and novel. Critical evaluation of selected poems written by various authors. Detailed discussion of a novel and short stories by major 20th century writers.				
Lernziel	The main objective is to increase our appreciation and understanding of literary texts expressing human experience, with particular emphasis on form and content, meaning and value.				
Inhalt	This course will offer an introduction to the methods used in literary study to analyse the structure and functioning of poems, short stories, and novels. Such analysis is intended to help us understand how and why we enjoy books and to give us a language with which we can discuss them. The topics treated will include: How do writers represent reality in works of fiction? Why does a writer choose a specific literary form - the novel, a short story, or lyric poetry? How does the writer control point-of-view, the reader's uptake, meaning and value? We shall discuss these and other questions with specific examples on handouts. In addition, the following texts will be studied in detail: a selection of short stories by Katherine Mansfield, and a novel by Penelope Fitzgerald, one of the major English writers of the 20th century.				
Skript	No script.				
Literatur	Recommended reading: John Lennard, "The Poetry Handbook", OUP, 1996; H. Porter Abbott, "The Cambridge Introduction to Narrative", CUP, 2002; Wayne C. Booth, "The Rhetoric of Fiction", The University of Chicago Press, 1961.				
Voraussetzungen / Besonderes	The requirements for Bachelor students and those who wish to receive ETH/D-GESS Credit Points or Testate will be specified in the first lecture on 26 October, 2005.				

▶▶▶▶ Spanisch

▶▶▶▶ Sprachkurse

Bitte beachten Sie, dass eine gleichzeitige online Anmeldung am Sprachenzentrum (www.sprachenzentrum.unizh.ch) unbedingt notwendig ist, sonst ist Ihre Kursanmeldung nicht gültig.

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0821-00L	Français niveau avancé I ■		2 KP	4U	J.-P. Coen
Kurzbeschreibung	Ce cours (B2) s'adresse aux étudiants qui satisfont aux exigences des niveaux B1/B2. Dans ce cours, la capacité de compréhension et l'expression orale seront entraînées de façon à améliorer l'usage de la langue. Le cours propose une révision des points difficiles de la grammaire, et s'attache à des thèmes actuels qui serviront de support à des activités de communication.				
851-0820-00L	Français niveau avancé II (B2/C1) ■		2 KP	4U	J.-P. Coen
Kurzbeschreibung	Ce cours (B2/C1) s'adresse aux étudiants qui satisfont aux exigences du niveau B2. Dans ces cours, la capacité de compréhension et d'expression sera entraînée de façon à améliorer l'usage de la langue. Le cours du mardi 12-14 met essentiellement l'accent sur l'oral.				
851-0827-00L	Français niveau avancé III		2 KP	2U	G.-P. Duvillard
Kurzbeschreibung	Dans ce cours de niveau C1, il sera question d'approfondir l'expression nuancée d'idées ou d'opinions à partir de textes plus ou moins abstraits et complexes, ou de conversations sur des sujets spécialisés.				
Lernziel	Ce cours s'adresse à des étudiant(e)s ayant le niveau B2/C1, cest-à-dire parlant couramment le français. Il sera ici question d'approfondir l'expression nuancée d'idées ou d'opinions à partir de textes plus ou moins abstraits et complexes, ou de conversations sur des sujets spécialisés.				
Inhalt	L'évocation de grands thèmes culturels contemporains sera l'occasion de développer une argumentation toujours plus élaborée, et d'exprimer avec précision de fines nuances de sens pour mieux adapter au style de chaque situation de communication.				
Literatur	Les photocopies sont fournies contre une participation de chacun(e).				
Voraussetzungen / Besonderes	Pour participer à ce cours, il est nécessaire de s'inscrire à cette adresse: www.sprachenzentrum.unizh.ch Auparavant, les étudiant(e)s auront soin de vérifier si leur niveau de compétence correspond précisément au descriptif proposé. Ils (elles) ont également la possibilité de sautoévaluer par l'intermédiaire du logiciel DIALANG (www.dialang.org) téléchargeable sur PC (en cas de problème, merci de contacter: nicoletta.rivetto@access.unizh.ch)				
851-0825-00L	Corso superiore di lingua italiana		2 KP	2U	N. Rivetto
Kurzbeschreibung	Il corso propone un approccio con diversi aspetti della cultura italiana contemporanea attraverso testi audio-visivi e scritti di diverso genere. Attività orali e scritte basate sul materiale proposto sono finalizzate a potenziare la capacità di interazione dei discenti, arricchendone la conoscenza e la padronanza lessicale e rafforzandone la competenza grammaticale.				
Lernziel	Il corso mira ad approfondire ed arricchire le abilità di comunicazione ed interazione sia a livello orale che scritto, per un uso più sicuro e più flessibile della lingua sia dal punto di vista morfo-sintattico che lessicale.				
Inhalt	Il corso si rivolge a studentesse e studenti dell'Università e dell'ETH la cui competenza d'uso della lingua italiana corrisponda al livello B2 (secondo la definizione del quadro di riferimento europeo), per i quali cioè le situazioni comunicative del quotidiano non costituiscono più alcun problema e che si sentano in grado di condurre e di seguire discussioni, di leggere e produrre testi su temi più complessi ed articolati. Per valutare il proprio livello di competenza linguistica: - consultare il quadro di riferimento europeo: Link " http://www.sprachenzentrum.unizh.ch/kurse/info/niveaux.html " - contattare l'insegnante.				
Literatur	Gli aspetti ed i momenti della cultura italiana contemporanea presentati variano da semestre a semestre. I testi audio-visivi e scritti utilizzati sono di diverso genere, p.e. film, cronaca, letteratura, saggistica ecc. Sulla base di questo materiale verranno create le attività orali e scritte. In base alle esigenze della classe, che si potranno rivelare nel corso delle diverse attività, verranno approfonditi specifici temi morfo-sintattici, anche tramite esercizi di ripasso sistematici.				
Voraussetzungen / Besonderes	Impegno richiesto - Presenza regolare - Partecipazione attiva alla lezione - Minimo 2-3 ore di lavoro individuale alla settimana (compiti a casa, studio e ripasso) - Esame finale				
851-0829-00L	English Language, Advanced C1		2 KP	6U	I. New-Fannenböck

Kurzbeschreibung	This course is suitable for students who already possess the skills defined in level C1 of the Council of Europe Global Scale. It takes them towards level C2, with the aim to increase their language proficiency in an academic environment.		
Lernziel	Linguistic targets: Students will work towards the skills listed in level C2 of the European framework, such as reading and understanding literary and linguistically complex texts, and recognising implicit meaning; presenting clear and detailed descriptions of complex subjects, developing a point and rounding off with an appropriate conclusion; writing clear, smoothly-flowing essays, reports and summaries: expressing ideas and opinions convincingly, without searching for expressions, participating actively in discussions and relating their contributions skilfully to those of other speakers. To this end, we shall focus on difficult and ambiguous areas of grammar, phrasal verbs, vocabulary building and word study, idioms, difficult word pairs, collocation, false friends etc.		
Inhalt	Topics: Our language work will embrace the areas of TIME, WORK and LEISURE as well as related cultural themes and concepts. We shall read and work on texts and articles from non-literary sources such as the TIME magazine, the GUARDIAN WEEKLY and others, and compare them with samples from contemporary and non-contemporary fiction. The carefully selected texts will offer historical and up-to-date information on a number of cultural issues related to the topics above and provide thought-provoking material for discussion, group work, pair work, role play, and essay writing. The course 851-0823-00 taking place on Wed 5-7 with the title "Language and Literature" is new: Please go to the Sprachenzentrum webpage for further details.		
Literatur	Texts and articles for discussion and other materials will be supplied every week. In addition, students will have to buy a workbook, Recycling Advanced English, revised edition, by Clare West, which will be sold in class at the beginning of term. They will also need to own a good monolingual dictionary.		
Voraussetzungen / Besonderes	Other requirements: All participants will be expected to attend regularly throughout the semester; participate actively in discussions, group work and pair work; do a minimum of 2 hours' work per week at home, including reading and writing; complete a test at the end of the course. Important note: The course is only open to students who register on-line via the Sprachenzentrum website (from 19 September to 7 October 2005) and who receive on-line confirmation that they have been accepted on this course. No other participants can be admitted. Additional requirements for Bachelor students and those who wish to receive ETH/D-GESS Credit Points or Testate will be specified at the beginning of term.		
851-0823-00L	English Language C1: Language and Literature	2 KP	2U
			I. New-Fannenböck
Kurzbeschreibung	The course is suitable for students who already possess the language skills defined in level C1 of the Council of Europe Global Scale. The teaching units focus on the reading and discussion of literary texts, requiring active participation and commitment to the various forms of human experience.		
Lernziel	We shall read and discuss a selection of literary texts, such as poems, short stories and samples from classical and contemporary fiction, especially novels. A close and sensitive reading will sharpen our awareness of the author's intention and artistic devices to define the fascinating interplay between narrator, reader and literary work. With this purpose in mind we shall look at the verbal organisation of texts and its effects on meaning. We shall describe the relationship between form and content, trace symbols, metaphors and other rhetorical devices of the writer, look at style, syntax and vocabulary. Vocabulary study will include that of the individual texts but also the language we need to describe and discuss these texts.		
Inhalt	Topics: Since language can be compared to a window through which we regard fictional life, observe and criticise characters and their actions and the nature of their values, there will be ample opportunity for oral participation. Hence our topics will embrace "fictional character and action", "motive, action and consequence", "relationships and human values", "the reader's response" and many other aspects, as stimulated by the specific nature of the text. The ultimate goal of this course is to increase our understanding and appreciation of literary forms and to enhance our pleasure of reading. We shall read and discuss a selection of literary texts, such as poems, short stories and samples from classical and contemporary fiction, especially novels. A close and sensitive reading will sharpen our awareness of the author's intention and artistic devices to define the fascinating interplay between narrator, reader and literary work. With this purpose in mind we shall look at the verbal organisation of texts and its effects on meaning. We shall describe the relationship between form and content, trace symbols, metaphors and other rhetorical devices of the writer, look at style, syntax and vocabulary. Vocabulary study will include that of the individual texts but also the language we need to describe and discuss these texts.		
Literatur	Materials: Texts and literary samples for discussion will be supplied every week. Some of the text materials can be downloaded from the web. Additional handouts on specific aspects of grammar and/or use of English will be supplied if necessary. A small fee will be charged to cover the costs of text materials and photocopies. Other requirements: All participants will be expected to: attend regularly throughout the semester; participate actively in discussions, group work and pair work; do at least 2 hours' work per week at home, including reading and writing; complete a written test at the end of the course; Important note: The course is only open to students who register on-line via the Sprachenzentrum website (from 19 September to 7 October 2005) and who receive on-line confirmation that they have been accepted on this course. No other participants can be admitted. Additional requirements for Bachelor students and those who wish to receive ETH/D-GESS Credit Points or Testate will be specified in the first lesson of the WS		
Voraussetzungen / Besonderes	Other requirements: All participants will be expected to: attend regularly throughout the semester; participate actively in discussions, group work and pair work; do at least 2 hours' work per week at home, including reading and writing; complete a written test at the end of the course; Important note: The course is only open to students who register on-line via the Sprachenzentrum website (from 19 September to 7 October 2005) and who receive on-line confirmation that they have been accepted on this course. No other participants can be admitted. Additional requirements for Bachelor students and those who wish to receive ETH/D-GESS Credit Points or Testate will be specified in the first lesson of the WS		
851-0831-00L	English Language, Upper Intermediate B2	2 KP	2U
			A. C. Torr

Kurzbeschreibung	This course is suitable for students who possess the skills defined in level B2 of the Council of Europe Global Scale, and takes them towards level C1. The aim is to enhance students oral and written competence for academic purposes.
Lernziel	Linguistic targets In this course, students will work towards the skills listed in level C1 of the Council of Europe Global Scale (such as understanding articles and reports about contemporary issues; writing clear, well-structured texts on subjects related to their interests; presenting information and arguments for or against a particular point of view, participating actively in discussions in which they have to justify and sustain their opinions, etc.).
Inhalt	Topics Our language work will embrace themes of general interest and personal relevance, such as the American Dream, immigration and emigration, aspects of British fiction, the global economy, the media and communication. To this end, there will be a systematic focus on grammatical accuracy (tense review, active and passive forms, verbs, prepositions, recognition and correction of typical errors, etc.), vocabulary (word formation, synonyms & opposites, words easily confused, idioms & collocations, phrasal verbs, etc.), writing skills (narrative and description, formal & informal letters, notes & instructions, style & register, discourse markers and punctuation), oral expression, pronunciation and listening/interview skills.
Literatur	We shall use the course book <i>New Headway Advanced</i> , by John and Liz Soars, OUP, together with the workbook. Both items will be on sale in class, at a discount, at the beginning of term.
Voraussetzungen / Besonderes	Other requirements: All students will be expected to attend regularly throughout the semester, participate actively in class, do a minimum of 1-2 hours' work per week at home, and complete a test at the end of the course. Other requirements: All students will be expected to attend regularly throughout the semester, participate actively in class, do a minimum of 1-2 hours' work per week at home, and complete a test at the end of the course. Additional requirements for Bachelor students and those who wish to receive ETH/D-GESS Credit Points or Testate will be specified in the first lesson in October. Important note: The course is only open to students who register on-line via the Sprachenzentrum website (from xxxx to xxxx) and who receive on-line confirmation that they have been accepted on this course. No other participants can be admitted.

851-0833-00L	English Language, Upper Intermediate B2 ■	2 KP	6U	I. New-Fannenböck
Kurzbeschreibung	This course is suitable for students who possess the skills defined in level B2 of the Council of Europe Global Scale, and takes them towards level C1. The aim is to enhance students' oral and written competence for academic purposes.			
Lernziel	In this course we shall work towards the skills listed in level C1 of the Council of Europe Global Scale, such as understanding longer and complex factual and literary texts; writing clear, well-structured text, expressing points of view at some length; talking about subjects related to your interests; presenting information and arguments for or against a particular point of view, participating actively in discussions in which you have to justify and sustain your opinions.			
Inhalt	Topics: Our language work will embrace themes of general interest and personal relevance, such as the American Dream, immigration and emigration, aspects of British fiction, the global economy, the media and communication. To this end, there will be a systematic focus on grammatical accuracy (tense review, active and passive forms, verbs, prepositions, recognition and correction of typical errors, etc.), vocabulary (word formation, synonyms & opposites, words easily confused, idioms & collocations, phrasal verbs, etc.), writing skills (narrative and description, formal & informal letters, notes & instructions, style & register, discourse markers and punctuation), oral expression, pronunciation and listening/interview skills.			
Literatur	We shall use the course book " <i>New Headway Advanced</i> " by Liz and John Soars, OUP, together with the workbook. Both items will be on sale in class, at a discount, at the beginning of term.			
Voraussetzungen / Besonderes	Other requirements: All students will be expected to attend regularly throughout the semester, participate actively in class, do a minimum of 1-2 hours' work per week at home, and complete a test at the end of the course. Additional requirements for Bachelor students and those who wish to receive ETH/D-GESS Credit Points or Testate will be specified in the first lesson in October. Important note: The course is only open to students who register on-line via the Sprachenzentrum website (from 19 September to 7 October 2005) and who receive on-line confirmation that they have been accepted on this course. No other participants can be admitted.			

851-0839-00L	English Language, Upper Intermediate	2 KP	4U	P. Maher
Kurzbeschreibung	This course is suitable for students who possess the skills defined in level B2 of the Council of Europe Global Scale, and takes them towards level C1. The aim is to enhance students' oral and written competence for academic purposes.			
Lernziel	In this course we shall work towards the skills listed in level C1 of the Council of Europe Global Scale, such as understanding longer and complex factual and literary texts; writing clear, well-structured text, expressing points of view at some length; talking about subjects related to your interests; presenting information and arguments for or against a particular point of view, participating actively in discussions in which you have to justify and sustain your opinions.			
Inhalt	Topics: Our language work will embrace themes of general interest and personal relevance, such as the American Dream, immigration and emigration, aspects of British fiction, the global economy, the media and communication. To this end, there will be a systematic focus on grammatical accuracy (tense review, active and passive forms, verbs, prepositions, recognition and correction of typical errors, etc.), vocabulary (word formation, synonyms & opposites, words easily confused, idioms & collocations, phrasal verbs, etc.), writing skills (narrative and description, formal & informal letters, notes & instructions, style & register, discourse markers and punctuation), oral expression, pronunciation and listening/interview skills.			
Literatur	We shall use the course book " <i>New Headway Advanced</i> " by Liz and John Soars, OUP, together with the workbook. Both items will be on sale in class, at a discount, at the beginning of term.			

Voraussetzungen / Besonderes	Other requirements: All students will be expected to attend regularly throughout the semester, participate actively in class, do a minimum of 1-2 hours' work per week at home, and complete a test at the end of the course. Additional requirements for Bachelor students and those who wish to receive ETH/D-GESS Credit Points or Testate will be specified in the first lesson in October. Important note: The course is only open to students who register on-line via the Sprachenzentrum website (from 19 September to 7 October 2005) and who receive on-line confirmation that they have been accepted on this course. No other participants can be admitted.			
851-0835-00L	Scientific and Technical English: Fundamentals I	2 KP	4U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 1 ist ein "Brückenkurs" in einer Workshop-Atmosphäre, dessen Ziel es ist, die Schulkenntnisse der Teilnehmer so anzuheben, daß sie im Berufsleben erfolgreich eingesetzt werden können. Es wird ein allgemeiner Rahmen angeboten, der es ermöglicht, Ideen und Kommunikationsinhalte in allen wissenschaftlichen Disziplinen auszudrücken.			
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.			
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.			
Skript	Ein Unterrichtsskriptum wird geliefert.			
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.			
Voraussetzungen / Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH BEIM SPRACHENZENTRUM IM VORAUS ANMELDEN!			
851-0837-00L	Scientific and Technical English: Fundamentals II	2 KP	4U	J. C. Guess
Kurzbeschreibung	STE 2 ist genauso wie STE 1, stellt aber die andere Hälfte des Kursinhaltes, d.h., die andere Hälfte des Kern-Wortschatzes und andere wichtige Grammatikübungen dar. STE 2 kann ohne Probleme vor STE 1 belegt werden.			
Lernziel	Siehe bitte den englischen Text.			
Inhalt	Siehe bitte den englischen Text.			
Skript	Ein Unterrichtsskriptum wird geliefert.			
Literatur	Siehe bitte den englischen Text.			
Voraussetzungen / Besonderes	Einzelheiten unter www.sprachenzentrum.unizh.ch . ALLE TEILNEHMER MÜSSEN SICH IM VORAUS BEIM SPRACHENZENTRUM ANMELDEN!			
851-0845-00L	Español, Lengua y cultura IV	2 KP	2U	A. Herrmann
Kurzbeschreibung	Terminar el libro de Esther Peleteiro: Español Actual 2 (lecciones 17-27). Repetición y ampliación de la gramática. Discusiones y conferencias. Lectura de Bernardo Atxaga: Obabakoak.			
Lernziel	Terminar el libro de Esther Peleteiro: Español Actual 2 (lecciones 17-27). Discusiones y ponencias. Lectura de Bernardo Atxaga: Obabakoak.			
Inhalt	"Español, Lengua y Cultura IV" es la continuación del curso III, sin que haga falta que los participantes hayan asistido a ese curso. Terminación del libro de Esther Peleteiro: Español Actual 2. Como temas de gramática figurarán el empleo de los tiempos del pasado, la formación y el empleo de los subjuntivos presente y pretérito, repetición y ampliación. Conversaciones, presentaciones y discusiones sobre temas actuales y de interés común. Ampliación de los conocimientos generales del mundo hispano. Lectura y análisis de Bernardo Atxaga: Obabakoak.			
Skript	Véanse las dos direcciones electrónicas.			
Literatur	Peleteiro, Esther: Español Español 2 (Übungsbuch 2, Lehrbuch 2, Lösungsheft 2), Hamburg: Feldhaus, 2005. (también ediciones anteriores)			
Voraussetzungen / Besonderes	Atxaga, Bernardo: Obabakoak 1989 (no importa qué edición) Vergabe von Krediteinheiten Für die Lehrveranstaltung Español, Lengua y cultura IV können bei regelmässigem Besuch des Unterrichtes während eines Semesters zwei Kreditpunkte erworben werden. Wer sich dafür interessiert, stellt sich anfangs Semester beim Dozenten persönlich vor. Der Leistungsnachweis kann aufgrund einer der folgenden Formen erbracht werden: Schriftliche Prüfung (60 Minuten) der grammatikalischen Kompetenz Schriftliche Hausarbeit (Zusammenfassung, Analyse im Umfang von 10 bis 20 Seiten) über ein mit dem Dozenten abzusprechendes Werk der spanischen oder lateinamerikanischen Literatur fachspezifisches spanisches Sachbuch auf Spanisch bearbeitetes, studienrelevantes Thema Mündlicher Vortrag (15 bis 30 Minuten) in der Lehrveranstaltung Internet Forum (12 ausführliche Stellungnahmen zu aktuellen Themen) http://elbanet.ethz.ch/forum Bei Fragen konsultieren Sie den Dozenten direkt: andreherrmann@bluewin.ch			
851-0845-01L	Español, Lengua y cultura IV	2 KP	4U	M. Iturrizaga Slosiar
Kurzbeschreibung	Nivel B2 (escala global del Consejo Europeo). Independencia en el uso del idioma, entendiendo por ello fluidez en la comunicación, así como claridad en la redacción de textos generales donde se trate de argumentar opiniones.			
Lernziel	El curso busca obtener una complementaridad de la dualidad gramática/comunicación oral, con un énfasis particular en el uso de tiempos y modos. Se pondrá especial cuidado en la comunicación oral y en el aspecto cultural de los países hispanohablantes. Para lograrlo trabajaremos, en parte, con documentos originales de los medios de comunicación.			
Inhalt	Haremos un repaso de todos los tiempos del pasado del indicativo y el presente de subjuntivo. Asimismo, haremos una introducción a los tiempos del pasado del subjuntivo, abordando oraciones subordinadas de diferentes tipos. Las construcciones pasivas y un repaso de ser y estar forman parte del programa. Ya que la argumentación de opiniones ocupa un lugar primordial en el curso, tomaremos temas de nuestra lectura semestral para enfocarlos desde un punto de vista personal y/o contemporáneo.			
Literatur	Usaremos material creado y/o adaptado por la docente. Leeremos cuentos de diferentes autores hispanoamericanos. Se pedirá una contribución por fotocopias.			

Voraussetzungen / Besonderes	Se requiere una marcada disposición a la participación activa en clase. Por el curso aprobado se otorgarán 2 créditos. El curso consta de un examen final, escrito, que abordará comprensión de lectura, gramática y léxico, y redacción. Estos ejercicios serán practicados durante el semestre. Los participantes interesados podrán presentar una ponencia oral, la que tratará algún tema de actualidad. Considerar un período de estudio en autonomía de 2 a 3 horas por semana.			
851-0847-01L	Español, Lengua y cultura V	2 KP	2U	M. Iturrizaga Slosiar
Kurzbeschreibung	Nivel B2-C1 (escala global del Consejo Europeo). Independencia en el uso del idioma: fluidez y naturalidad en la comunicación con nativos, así como claridad y estructura lógica en la redacción.			
Lernziel	Uno de los objetivos del curso es sensibilizar al participante al uso de las oraciones subordinadas y otras estructuras desde el punto de vista del hispanohablante para lograr con ello una espontaneidad en la expresión. También se dará importancia a la redacción, que se ejercitará como trabajo autónomo, corregido por la docente.			
Inhalt	Repaso general de algunas estructuras subordinadas en la oposición indicativo/subjuntivo. La práctica oral gira en torno a temas relacionados con la lectura semestral (ver Literatur), y con otros sugeridos por los participantes.			
Literatur	Usaremos material creado y/o adaptado por la docente (se pedirá una contribución por fotocopias). Leeremos los Cuentos de Juan José Millás, editorial De Bolsillo, ISBN 84-9759-964-0. Los ejemplares se encontrarán a disposición a comienzos de semestre en la librería El Cóndor, Seilergraben 43, en Zürich (www.condorlibros.com).			
Voraussetzungen / Besonderes	Se requiere una marcada disposición a la participación activa en clase. Por el curso aprobado se otorgarán 2 créditos. El curso consta de un examen final, escrito, que abordará comprensión de lectura, gramática y léxico, redacción. Estos ejercicios serán realizados durante el semestre. Se pedirá una ponencia oral por alumno, que tenga que ver con algún tema de actualidad. Considerar un período de estudio en autonomía de 2 a 3 horas por semana.			
851-0851-00L	Russisch I	2 KP	4U	T. Grob
Kurzbeschreibung	Einführung in die russische Sprache (und Kultur) für Anfänger (Niveau A1). Der Kurs behandelt das kyrillische Alphabet sowie die Phonetik und baut einen ersten Grundwortschatz auf. In zwei Semestern werden die wichtigsten Bereiche der Grundgrammatik vermittelt. Ziel ist die Einübung in Lesefähigkeit und Konversation; die Studierenden erhalten Einblick in kulturelle Kontexte.			
Inhalt	Der Sprachkurs Russisch I / II setzt sich zum Ziel, in zwei Semestern die wichtigsten Bereiche der Grundgrammatik zu behandeln und dabei einen repräsentativen Grundwortschatz aufzubauen. Wert gelegt wird auf Sprachvermittlung in historischen und kulturellen Kontexten. Ohne dass die Konversation ganz vernachlässigt wird, hat aufgrund der zeitlichen Bedingungen die Lesekompetenz Vorrang. Der Kurs geht relativ rasch voran und setzt ein zusätzliches Training insbesondere beim Aufbau des Vokabulars von mindestens 2 Std./Woche voraus.			
851-0853-00L	Russisch III	2 KP	2U	T. Grob
Kurzbeschreibung	Der Kurs schliesst an einen einjährigen Grundkurs an. Die grammatikalischen Kenntnisse werden ergänzt und vertieft (Niveau A2-B1). Im Zentrum stehen die Arbeit an Texten und der Erweiterung des Wortschatzes. Der Kurs gibt Einblick in ein möglichst breites Spektrum an Textsorten; es werden relevante kulturelle Fragen diskutiert und historische Dimensionen aufgezeigt.			
Inhalt	Der Kurs widmet sich einerseits der Vervollständigung, Vertiefung und Einübung der grammatikalischen Kenntnisse, andererseits der Arbeit an Texten und der Erweiterung des Wortschatzes. Priorität hat die Förderung des schriftlichen und mündlichen Textverstehens. Verwendet wird weiterhin das Lehrbuch "Kljutschki", doch werden zunehmend andere Textbeispiele verschiedener Textsorten verwendet.			
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs richtet sich an die Absolventen von Russisch I/II und an Interessierte mit entsprechenden Vorkenntnissen (mindestens zwei Semester mit je einer Doppelstunde). Er setzt die (zumindest passive) Kenntnis der in den Lektionen 1-8 des Lehrbuches "Kljutschki" eingeführten Grammatik voraus.			
851-0855-00L	Russisch V ■	2 KP	2U	T. Grob
Kurzbeschreibung	Der Kurs ergänzt die Kenntnisse über die Strukturen des Russischen (Niveau B2-C1) und behandelt Texte aus verschiedenen kulturellen Bereichen. Ziel ist die Förderung des mündlichen und schriftlichen Verstehens und der mündlichen Ausdrucksfähigkeit. Im Vordergrund steht die Entwicklung des Textverständnisses in verschiedenen Sprachanwendungen aus aktuellen wie historischen kulturellen Kontexten.			
Inhalt	Im Kurs werden Texte aus verschiedenen Bereichen behandelt. Ziel ist die Förderung des mündlichen und schriftlichen Verstehens sowie verstärkt auch der mündlichen Ausdrucksfähigkeit. Im Vordergrund steht die Entwicklung des Textverständnisses in verschiedenen Sprachanwendungen. Der Kurs versucht, über die Berücksichtigung möglichst verschiedener Textsorten (politische, literarische, publizistische, wissenschaftliche, solche der Alltagskommunikation etc.) und verschiedener Medien (Musik, Film) relevante kulturelle Fragen aufzugreifen und zu diskutieren. Im Sinne einer breiten kommunikativen Kompetenz sollen sprachliches Verstehen und sprachlicher Ausdruck in aktuellen und historischen kulturellen Kontexten vertieft werden.			
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs richtet sich an Interessierte, die Vorkenntnisse mindestens im Umfang der Kurse Russisch I-IV (vier Semester mit je einer Doppelstunde) mitbringen. Im Zweifel über die Anforderungen bzw. die Eignung für diese Niveaustufe sollte mit dem Dozenten Kontakt aufgenommen werden (e-mail).			
851-0861-00L	Arabisch I	2 KP	4U	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist die passive und aktive Beherrschung der arabischen Schrift. Ausserdem eine gewisse Kenntnis der arabischen Welt (Lage, Hauptstädte, Bevölkerung usw.) Grammatischer Stoff: einige Verbformen in der Gegenwart, Aussagen über Herkunft, Tätigkeit (Studienfach) und Wohnort.			
Lernziel	Ziel des Kurses ist die passive und aktive Beherrschung der arabischen Schrift. Ausserdem wird erwartet, dass die TeilnehmerINNEN sich etwas mit den Ländern der arabischen Welt vertraut machen (Lage, Hauptstadt usw.).			
Inhalt	Der Kurs wendet sich an alle diejenigen, die die zeitgenössische arabische Schriftsprache erlernen möchten, die in Presse, Literatur, Wissenschaft usw. zwischen Irak und Marokko verwendet wird und von der aus eine Annäherung an die zahlreichen Dialekte möglich wird. Voraussetzungen gibt es keine, ausser dem Willen einige Zeit und Energie zu "opfern", um sich in diese UNO-Sprache und Nationalsprache in über zwanzig Ländern einzuarbeiten. An grammatischem Stoff wird Folgendes behandelt: einige Verbformen in der Gegenwart, Aussagen über Herkunft, Tätigkeit (Studienfach) und Wohnort.			
Literatur	Es wird das Lehrbuch von Samar Attar: Modern Arabic 1. An Introductory Course for Foreign Students vollständig durchgearbeitet. (Das Buch ist in der Polybuchhandlung zu haben; es wird in der zweiten Unterrichtswoche im Kurs verkauft.)			
851-0863-00L	Arabisch III	2 KP	2U	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist die Erweiterung der Fähigkeit, sich über einfache Dinge wie Wohnen, Reisen, Restaurantbesuch zu verständigen. Grammatik: das einfache Verb in Vergangenheit und Gegenwart, die Verwendung von Indikativ, Subjunktiv und Jussiv. Ausserdem wird das System der abgeleiteten Stämme durchgesprochen und eingeübt.			
Lernziel	Ziel des Kurses ist die Erweiterung der Fähigkeit, sich über einfache Dinge wie Wohnen, Reisen, Restaurantbesuch zu verständigen.			
Inhalt	An grammatischem Stoff wird Folgendes behandelt: das einfache Verb in Vergangenheit und Gegenwart, die Verwendung von Indikativ, Subjunktiv und Jussiv. Ausserdem wird das System der abgeleiteten Stämme durchgesprochen und eingeübt.			
Literatur	Es werden im Lehrbuch von Samar Attar: Modern Arabic 2. An Introductory Course for Foreign Students die Lektionen 7 bis 11 durchgearbeitet. (Das Buch ist in der Polybuchhandlung zu haben.)			

Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs wendet sich an alle diejenigen, die Arabisch II absolviert oder anderswo dasselbe Niveau erreicht haben: vollständige, aktive und passive, Kenntnis der Schrift samt allen Zusatzzeichen; einfache Sätze über Herkunft, Wohnung und Studienfach, ausserdem Pluralbildung, Relativsätze, Steigerungsform, Zahlen bis 100 und die Verwendung von "haben", "können" und "wollen".			
851-0865-00L	Arabisch V: Lektüre von Zeitungstexten mit Konversationsübungen	1 KP	1U	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Ziel des Kurses ist das Erlernen des Umgangs mit arabischen Presstexten unterschiedlichen Inhalts und Stils, und zwar sprachlich ebenso wie grafisch. Das Hauptgewicht liegt auf der Analyse syntaktischer Strukturen			
Lernziel	Ziel des Kurses ist das Erlernen des Umgangs mit arabischen Presstexten, und zwar grafisch ebenso wie sprachlich.			
Inhalt	Die zu lesenden und zu besprechenden Texte sind verschiedenartigen Inhalts und von unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad, wie sie eben in der Tagespresse vorkommen. Dabei geht es in erster Linie um die Erfassung des Inhalts und der grammatischen Strukturen. Soweit zeitlich möglich, soll auch Inhaltliches diskutiert werden.			
Skript	Textbasis ist ein jeweils zum WS zusammengestelltes Leseheft aus Zeitungstexten verschiedener Herkunft. Dieses kann zu Semesterbeginn käuflich erworben werden.			
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs wendet sich an alle diejenigen, die die vier Semester Einführung ins Arabische absolviert haben, d.h. über einigermaßen gründliche Kenntnisse der arabischen Formenlehre und Syntax verfügen, ausserdem über ein Grundvokabular der modernen arabischen Sprache.			
851-0877-00L	Chinesisch I ■	4 KP	8U	C. Kühne
Kurzbeschreibung	Die ersten zwei Semester des Sprachkurses Chinesisch bieten eine Einführung in die moderne chinesische Hochsprache (Mandarin) sowie in die chinesische Schrift in ihrem kulturellen Kontext. Der Schwerpunkt liegt bei der Umgangssprache. Ziel des Kurses ist es vor allem, die Grundlagen für eine Verständigung in verschiedensten Alltagssituationen zu schaffen.			
Inhalt	Die ersten zwei Semester des Sprachkurses Chinesisch bieten eine Einführung in die moderne chinesische Hochsprache (Mandarin) sowie in die chinesische Schrift. Der Schwerpunkt liegt bei der Umgangssprache. Ziel des Kurses ist es vor allem, die Grundlagen für eine Verständigung in verschiedensten Alltagssituationen zu schaffen (Aufbau eines Grundwortschatzes in Pinyin-Umschrift und Zeichenschrift, Grundzüge der Grammatik, Konversation), aber auch das Funktionieren einer von den europäischen Sprachen grundsätzlich verschiedenen Sprache zu reflektieren, insbesondere auch in ihrem kulturellen Kontext.			
851-0879-00L	Chinesisch III <i>LK-Sprache: Chinesisch</i>	2 KP	2U	Q. Hu
Kurzbeschreibung	Chinesisch III und IV bauen auf den vorgegangenen Kursen I und II auf. Zu den bereits vorhandenen ca. vierhundert Zeichen kommen weiter zweihundert hinzu. An Ende der beiden Veranstaltungen sollen die Teilnehmer zur Lektüre einfacher Texte im modernen Chinesisch befähigt sein.			
Lernziel	Thematische Ausrichtung: Ziel des Kurses ist es vor allem, eine von den europäischen Sprachen grundsätzlich verschiedenen Sprache zu verstehen, insbesondere in ihrem kulturellen Kontext.			
Inhalt	Chinesisch III und IV bauen auf den vorgegangenen Kursen I und II auf. Das Ziel besteht darin, den Studenten in einem dialogisch gestalteten Unterricht Kompetenzen im modernen Umgangschinesisch zu vermitteln. Daran schließt sich als zweite Stufe das Erlernen der chinesischen Zeichen an. Zu den bereits vorhandenen ca. vierhundert Zeichen kommen weiter zweihundert hinzu. An Ende der beiden Veranstaltungen sollen die Teilnehmer zur Lektüre einfacher Texte im modernen Chinesisch befähigt sein. Die Studenten sollen Kenntnisse in Grammatik und Wortschatz erwerben, um einen folgenden Intensivkurs besuchen zu können, der ihnen ein Bestehen der chinesischen Normprüfung (HSK) ermöglicht.			
Literatur	Zeitaufwand und Anforderungen: Die Teilnahme an diesem Kurs ist nur sinnvoll, wenn mindestens 2 Stunden pro Woche individuelle Arbeit zusätzlich aufgewendet werden können. Wir arbeiten mit folgendem Lehrmittel: "Schnellkurs in chinesischer Umgangssprache, Grundkenntnisse, Bd.2" (Hanyu Kouyu Sucheng, Rumen pian, Xia), Beijing, 2000. - mit Kassetten.			
Voraussetzungen / Besonderes	Zielpublikum und sprachliche Anforderungen: Der Lehrgang richtet sich an Studierende beider Hochschulen, die sich allgemein für das Erlernen der chinesischen Sprache interessieren oder eine Reise / einen Studienaufenthalt in China planen; besonders aber auch an solche, die sich in ihren Haupt- bzw. Nebenfächern mit dem ostasiatischen Raum auseinandersetzen. Voraussetzung für die Teilnahme ist entweder der Besuch Chinesisch I und II oder der Nachweis gleichwertiger Kenntnisse.			
851-0881-00L	Japanisch I ■ <i>LK-Sprache: Japanisch</i>	4 KP	4U	H. Reinfried
Kurzbeschreibung	In dieser Einführung in die gesprochene und geschriebene Umgangssprache Japans erwerben Studierende ein Grundvokabular von 1000 Vokabeln sowie die häufigsten Satzstrukturen für die Verständigung im Alltag. Sie erlernen zudem die zwei Silbenschriften Hiragana und Katakana und 100 Kanji sowie japanische Textverarbeitung auf dem Computer.			
Inhalt	Details unter www.sprachenzentrum.unizh.ch			
851-0883-00L	Japanisch III ■ <i>LK-Sprache: Japanisch</i>	2 KP	2U	H. Reinfried
Kurzbeschreibung	Training der japanischen Umgangssprache / Lektüre von allgemeinen Texten in sino-japanischer Mischschrift sowie von Fachtexten zu Gesellschaft, Wissenschaft und Technik in Japan (600 Kanji) / Anwenden, Festigen und Erweitern des Grundvokabulars und der Satzstrukturen / Präsentation und Diskussion in japanischer Sprache / Training des Hörverstehens mit Video.			

▶▶▶ Bereich: Kulturen und Werte

▶▶▶▶ Musik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0483-00L	Einführung in musikalische Grundphänomene (Musik I)		2 KP	2V	H. A. Meierhofer
Kurzbeschreibung	Allgemeinverständliche Einführung in Grundaspekte von Rhythmus, Metrum, Melodik, Harmonik (Teil I eines 3-teiligen Musiklehrgangs). Musikgeschichtliche, naturwissenschaftliche und philosophische Querbezüge. Hörschulung.				
Lernziel	Vertiefung der musikalischen Allgemeinbildung (mit interdisziplinären Querbezügen).				
Inhalt	Eine Phänomenologie des musikalischen "Zeit-Raums": Vom Rhythmus zum Metrum - vom Intervall zur Tonart. Einfache musikalische Grundtatsachen anspruchsvoll behandelt: Warum wählt ein Komponist die Tonart d-Moll, warum den 6/8-Takt? Was drückt ein punktierter Rhythmus, ein Quartschritt aus? Typologie der Rhythmen, Metren, Intervalle und Tonarten. Historische und philosophische Querbezüge. - Hörschulung anhand von vielen Beispielen.				
Skript	Eine gebundene Fassung des in der Vorlesung abgegebenen Materials ist im ETH-Buchladen erhältlich.				

Literatur	Zu den einzelnen Aspekten gibt es im musikalischen Fachhandel eine reichhaltige Auswahl.
Voraussetzungen / Besonderes	Keine spezifischen Grundkenntnisse nötig: Der Kurs bildet eine Art Propädeutikum für die folgenden Kurse mit einem enger definierten Thema (Tonsatz, Formenlehre, Stilgeschichte).

▶▶▶▶ Kunst

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0425-00L	Die Photographie als Medium zeitgenössischer Kunst		1 KP	1V	P. Tanner
Kurzbeschreibung	Heute hängt in einem Kunstmuseum wie ganz selbstverständlich eine grossformatige Photographie neben einem Gemälde. Dem war nicht immer so. Erst im Laufe der siebziger und achtziger Jahre des 20. Jahrhunderts errang die Photographie eine der Malerei gleichranige Stellung, nachdem sie zu einem wichtigen Medium zeitgenössischer Kunst geworden war.				
Inhalt	Seit der Erfindung der Photographie in den dreissiger Jahren des 19. Jahrhunderts erkannten viele Künstler in der Photographie ein Hilfsmittel, das sie gerne benutzten. Bereits in den ersten Weltausstellungen, so in Paris 1855 und 1868, wurde dieses neue Medium gross ausgestellt, aber noch nicht im Zusammenhang mit der bildenden Kunst. Nicht wenige Photographen versuchten im Gegenteil mit der Bildenden Kunst zu wetteifern und komponierten mit Hilfe der Kamera Bilder, so wie es bisher die Maler mit Pinsel und Ölfarbe gemacht haben. Erst im 20. Jahrhundert emanzipierte sich die Photographie und nahm eine eigenständige Stellung im bildnerischen Bereich ein: Die dokumentarische Photographie und der Bildjournalismus errangen hohes und internationales Ansehen. Das Ehepaar Bernhard und Hilla Becher begann in den späten fünfziger Jahren typologische Reihen von Industriebauten zu erstellen. In ihrer konzeptuellen Strenge fanden sie sich alsbald im Kontext zeitgenössischer Kunstströmungen, die als Concept Art weniger die sichtbare Welt malerisch umzusetzen wollte, als sich viel mehr wahrnehmungstheoretisch mit ihr auseinandersetzte. Bechers Photoarbeiten - und nicht nur ihre - wurden nun gleichwertig mit anderen künstlerischen Arbeiten ausgestellt und gesammelt. Später begründete Bernhard Becher als erster Professor für Photographie an der Düsseldorfer Akademie eine eigene Schule, zu der Thomas Ruff, Andreas Gursky, Candida Höfer und einige andere gehören, die heute international anerkannt sind und deren Photoarbeiten teilweise höhere Preise erzielen als grosse gemalte Bilder. Heute spricht man deswegen gar von einem erweiterten Malereibegriff.				
Voraussetzungen / Besonderes	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein				
851-0461-00L	Figürliches Zeichnen ■		2 KP	3V	B. Rebetz
Kurzbeschreibung	Der Kurs verbindet akademische Praktiken wie beobachtendes Zeichnen mit experimentellem Arbeiten. Durch Medien wie Zeichnung, Malerei, Collage werden sich die Teilnehmer/innen verschiedener und Ideen annähern. Die Umsetzung der eigenen Umgebung sowie die Stadt als erzählerische Struktur und als Bühnenbild für Geschichten und Utopien sind die Themen die in diesem Kurs verarbeitet werden.				
Lernziel	Der Kurs verbindet akademische Praktiken wie beobachtendes Zeichnen mit experimentellem Arbeiten. Durch Medien wie Zeichnung, Malerei, Collage werden sich die Teilnehmer/innen verschiedener und Ideen annähern. Die Umsetzung der eigenen Umgebung sowie die Stadt als erzählerische Struktur und als Bühnenbild für Geschichten und Utopien sind die Themen die in diesem Kurs verarbeitet werden.				
Inhalt	Der Kurs verbindet akademische Praktiken wie beobachtendes Zeichnen mit experimentellem Arbeiten. Durch zweidimensionale Medien wie Zeichnung, Malerei, Collage und im Gespräche werden sich die Teilnehmer/innen verschiedener Techniken und Ideen annähern. Die Umsetzung der eigenen Umgebung besonders die Stadt als erzählerische Struktur und als Bühnenbild für Geschichten und Utopien sind die verschiedenen Themen die in diesem Kurs verarbeitet werden				
851-0465-00L	Plastisches Gestalten ■		2 KP	3V	T. Stalder
Kurzbeschreibung	Der Kurs thematisiert die künstlerische Wahrnehmung und Realisation plastisch- räumlicher Phänomene. Mit eigenen Arbeiten in verschiedenen Materialien soll ganz grundlegend auf die komplexe Erscheinung des plastischen Objektes aufmerksam gemacht werden.				
Lernziel	siehe Inhalt				
Inhalt	Der Kurs thematisiert die künstlerische Wahrnehmung und Realisation plastisch- räumlicher Phänomene. Mit eigenen Arbeiten in verschiedenen Materialien soll ganz grundlegend auf die komplexe Erscheinung des plastischen Objektes aufmerksam gemacht werden. Mögliche Themenschwerpunkte können dabei sein: die ursächliche Beziehung von Material und Form im plastischen Objekt, die unterschiedlichen "Sprachqualitäten" der verwendeten Materialien, der Raum und dessen Erzeugung mittels der Plastik. Die eigenen Arbeit wird ergänzt durch Arbeitsgespräche in der Gruppe und Bezügen zur zeitgenössischen Kunst.				
Voraussetzungen / Besonderes	Teilnahmebeschränkung 15 Personen.				
851-0491-00L	Akira Kurosawa		2 KP	2V	F. Van der Kooij
Kurzbeschreibung	Die Filme Akira Kurosawas sind wegen ihrer stupenden technischen Virtuosität Höhepunkte des internationalen Filmschaffens. Extrem kodifizierte Genres wie Westerns und Samurai-Epen werden genüsslich entkonventionalisiert, wie Kurosawa überhaupt die Trennschärfe zwischen dem, was als typisch Westlich und was als typisch östliche Sichtweise gilt maliziös zu verwischen weiss.				
Inhalt	Die beiden Hauptvertreter des Hollywood-Adels haben ein Kino gepflegt, das sich in vielem quer zur Mainstreamästhetik von Tinseltown stellte. Ihre Karrieren wurden denn auch, Kassenerfolgen zum Trotz, brutal und vorzeitig beendet. In beiden Fällen waren die Gründe sogar die gleichen: Ihre Verhöhnung der puritanischen US-Moral und die Masslosigkeit ihrer Produktionen. Im Falle von Josef von Sternberg haben auch die aktuellen Feiern um Marlene Dietrich seltsamerweise nicht zur Rehabilitation dieses grossen Regisseurs beigetragen, obwohl er doch der eindeutige Schöpfer ihres Starimage war. Und Stroheims Meisterwerke haben nur in höchst verstümmelten Fassungen überlebt. (Meine Rekonstruktion eines seiner verlorenen Filme, The Honeymoon, wird übrigens seine Uraufführung im Rahmen der Vorlesungen erleben.) Dennoch: Mit den beiden Von's wandern wir Zuschauer, ungeachtet aller Absturzgefahr ins cinematographische Hochgebirge.				
Voraussetzungen / Besonderes	Jeden Mittwoch ab dem 22. Oktober 2003 im Hörsaal F7 (ETH-Zentrum) ab 17.15 Uhr. Mit anschliessender Filmvorführung.				
	Der Inhalt der Lehrveranstaltung kann in jedem Semester unterschiedlich sein				

▶▶▶▶ Geschichte

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0533-00L	Kontakte und Konflikte - Europa und die islamische Welt seit dem 7. Jh.		2 KP	2V	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.				
Lernziel	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher" Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.				

Inhalt	<p>Die Geschichte des Verhältnisses zwischen Europa auf der einen und Westasien/Nordafrika auf der anderen Seite, also die Geschichte ums Mittelmeer herum, ist eine bewegte und vielfältige. Das gilt schon für die Zeit vor dem Auftreten des Islam, zur Zeit griechischer Herrschaft(en) oder zur Zeit des Römischen Reichs. Und das gilt, sich intensivierend, für die Zeit nach dem Auftreten des Islam auf der Arabischen Halbinsel, das heisst seit dem 7. Jahrhundert.</p> <p>Die Kontakte und Konflikte erfolgen auf ganz verschiedenen Ebenen, zeigen also unterschiedliche Weisen der Verflechtung zwischen dem Nord- und dem Südrand des Mittelmeers, und das Geschehene wird auf beiden Seiten unterschiedlich erinnert - in der Kunst, der Wissenschaft, der Religion ...</p> <p>Der gesamte Zeitraum - also die vergangenen etwa 1400 Jahre - ist gekennzeichnet durch Abneigung und Bewunderung, Ablehnung und Austausch, Krieg und Frieden.</p> <p>Zu dem facettenreichen Verhältnis gehören die Ideen eines Samuel Huntington ebenso wie die frühislamischen Eroberungen, die Übersetzungstätigkeit im Toledo des 12. und 13. Jahrhunderts ebenso wie die Kreuzzüge, Dantes "Göttliche Komödie" ebenso wie "Tausendundeine Nacht", die Belagerungen von Wien (1529 und 1683) ebenso wie der europäische Kolonialismus.</p> <p>Die Vorlesung ist gedacht als Tour d'horizon über dieses problematische Verhältnis, das Teil der Entstehungsgeschichte Europas (bzw. "des Westens") ist.</p>
Skript	<p>Die Themen der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einleitung: Einführung ins Thema; Bibliografisches; das Problem mit dem Dialog und die gemeinsame Geschichte. - Religiös-kulturelle Gemeinsamkeiten. - Die erste O > W-Expansion: die frühen arabisch-islamischen Eroberungen. - Die Regelung muslimisch-christlichen Zusammenlebens. - Das hellenistische Erbe auf Arabisch. - Die erste W > O-Expansion: die Kreuzzüge. - Das Spanien der drei Kulturen - der arabische Traum von Andalusien. - Europäische Blicke auf den Islam / die islamische Welt. - Die zweite O > W-Expansion: die Osmanen. - "Arabische Wissenschaften" an europäischen Universitäten. - "Tausendundeine Nacht" in Europa: der Traum vom Orient. - Die zweite W > O-Expansion: der europäische Kolonialismus / Imperialismus. - Der Westen als Feind und Vorbild. - Zwischen Dialog und Clash.
Literatur	<p>Zur Lektüre empfohlen:</p> <p>"Das Vermächtnis des Islams" I-II (Zürich - München, Artemis, 1980)</p> <p>Andreas Pflitsch: "Mythos Orient. Eine Entdeckungsreise" (Freiburg i.Br., Herder, 2003)</p> <p>Bernard Lewis: "Die Welt der Ungläubigen. Wie der Islam Europa entdeckte" (Frankfurt a.M., Propyläen, 1983)</p> <p>Ludwig Hagemann: "Christentum contra Islam. Eine Geschichte gescheiterter Beziehungen" (Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1999)</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzung für den Erhalt von Testat oder Kreditpunkten (2, unbenotet) ist entweder die Abfassung eines Papers (vgl. die Hinweise unten) oder das Bestehen einer mündlichen Prüfung, die voraussichtlich unmittelbar nach Ende des Semesters durchgeführt wird (Gruppen von 3-4 Personen während einer halben Stunde).</p>

Einige Hinweise zur Abfassung eines Papers zum Erwerb von Kreditpunkten

Verlangt ist ein kurzer, präziser Essay, der möglichst auch ein paar eigene Gedanken enthalten sollte!

Seine Länge beträgt zwischen 7 000 und 9 000 Zeichen, einschliesslich Leerzeichen, ausschliesslich Fussnoten/Anmerkungen. Da auch verbale Selbstbeherrschung ein Lernziel ist und Quantität nicht an sich ein Qualitätsmerkmal, werden zu lange Texte sicher, zu kurze möglicherweise zurückgewiesen. Fremdsprachliche Studierende sind dringend gebeten, ihren Essay durchsehen zu lassen. Die Lektüre einer solchen Arbeit darf für die Lehrkraft durchaus auch ein sprachliches Vergnügen sein.

Die Fragestellung soll eine solche sein, dass sich im vorgegebenen Umfangrahmen etwas Sinnvolles sagen lässt. Ausserdem sollte eine solche Arbeit innerhalb einiger Tage verfasst werden können. Es ist aber nicht ihr Zweck, die Vorlesung oder Teile daraus nachzuerzählen. Sinnvoll ist es, von einer allgemeinen Feststellung auszugehen, diese mit Beispielen/Fakten für einen Einzelfall zu belegen und schliesslich Folgerungen für den spezifischen Fall zu ziehen.

Es geht also nicht um einen möglichst reibungslosen Zeilentransfer aus einem Buch oder aus dem www. Und wenn das www herangezogen wird, so sind Hinweise auf / Zitate aus dem Internet zu präzisieren: AutorIN, Art der Quelle / Website etc. Allein die Angabe einer Web-Adresse ist nicht hinreichend. Und - es gibt noch Bücher!

Die Übernahme von Ideen und Passagen aus Quellen ohne Herkunftsangabe ist nicht nur beschämend, sondern im Prinzip sogar als Plagiat (=Diebstahl) strafbar. Dabei muss der Hinweis nicht immer mit Detailangaben (Seitenzahl usw.) erfolgen.

Die Gliederung des Textes soll grafisch sichtbar sein: durch ein Inhaltsverzeichnis und/oder durch eine Untergliederung mit Zwischentiteln.

Das Paper ist ausgedruckt einzureichen, nicht per Mail. Beim "Manuskript" wird doppelter Zeilenabstand erbeten. Ausserdem möge es mit einer Postadresse versehen sein, damit es zurücksendbar wird.

851-0533-01L	Kontakte und Konflikte - Europa und die islamische Welt seit dem 7. Jh.	2 KP	2V	H. Fährndrich
Kurzbeschreibung	<p>Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen.</p> <p>Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.</p>			
Lernziel	<p>Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher" Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen.</p> <p>Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.</p>			

Inhalt	<p>Die Geschichte des Verhältnisses zwischen Europa auf der einen und Westasien/Nordafrika auf der anderen Seite, also die Geschichte ums Mittelmeer herum, ist eine bewegte und vielfältige. Das gilt schon für die Zeit vor dem Auftreten des Islam, zur Zeit griechischer Herrschaft(en) oder zur Zeit des Römischen Reichs. Und das gilt, sich intensivierend, für die Zeit nach dem Auftreten des Islam auf der Arabischen Halbinsel, das heisst seit dem 7. Jahrhundert.</p> <p>Die Kontakte und Konflikte erfolgen auf ganz verschiedenen Ebenen, zeigen also unterschiedliche Weisen der Verflechtung zwischen dem Nord- und dem Südrand des Mittelmeers, und das Geschehene wird auf beiden Seiten unterschiedlich erinnert - in der Kunst, der Wissenschaft, der Religion ...</p> <p>Der gesamte Zeitraum - also die vergangenen etwa 1400 Jahre - ist gekennzeichnet durch Abneigung und Bewunderung, Ablehnung und Austausch, Krieg und Frieden.</p> <p>Zu dem facettenreichen Verhältnis gehören die Ideen eines Samuel Huntington ebenso wie die frühislamischen Eroberungen, die Übersetzungstätigkeit im Toledo des 12. und 13. Jahrhunderts ebenso wie die Kreuzzüge, Dantes "Göttliche Komödie" ebenso wie "Tausendundeine Nacht", die Belagerungen von Wien (1529 und 1683) ebenso wie der europäische Kolonialismus.</p> <p>Die Vorlesung ist gedacht als Tour d'horizon über dieses problematische Verhältnis, das Teil der Entstehungsgeschichte Europas (bzw. "des Westens") ist.</p>
Skript	<p>Die Themen der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einleitung: Einführung ins Thema; Bibliografisches; das Problem mit dem Dialog und die gemeinsame Geschichte. - Religiös-kulturelle Gemeinsamkeiten. - Die erste O > W-Expansion: die frühen arabisch-islamischen Eroberungen. - Die Regelung muslimisch-christlichen Zusammenlebens. - Das hellenistische Erbe auf Arabisch. - Die erste W > O-Expansion: die Kreuzzüge. - Das Spanien der drei Kulturen - der arabische Traum von Andalusien. - Europäische Blicke auf den Islam / die islamische Welt. - Die zweite O > W-Expansion: die Osmanen. - "Arabische Wissenschaften" an europäischen Universitäten. - "Tausendundeine Nacht" in Europa: der Traum vom Orient. - Die zweite W > O-Expansion: der europäische Kolonialismus / Imperialismus. - Der Westen als Feind und Vorbild. - Zwischen Dialog und Clash.
Literatur	<p>Zur Lektüre empfohlen:</p> <p>"Das Vermächtnis des Islams" I-II (Zürich - München, Artemis, 1980)</p> <p>Andreas Pflitsch: "Mythos Orient. Eine Entdeckungsreise" (Freiburg i.Br., Herder, 2003)</p> <p>Bernard Lewis: "Die Welt der Ungläubigen. Wie der Islam Europa entdeckte" (Frankfurt a.M., Propyläen, 1983)</p> <p>Ludwig Hagemann: "Christentum contra Islam. Eine Geschichte gescheiterter Beziehungen" (Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1999)</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzung für den Erhalt von Testat oder Kreditpunkten (2, unbenotet) ist entweder die Abfassung eines Papers (vgl. die Hinweise unten) oder das Bestehen einer mündlichen Prüfung, die voraussichtlich unmittelbar nach Ende des Semesters durchgeführt wird (Gruppen von 3-4 Personen während einer halben Stunde).</p>

Einige Hinweise zur Abfassung eines Papers zum Erwerb von Kreditpunkten

Verlangt ist ein kurzer, präziser Essay, der möglichst auch ein paar eigene Gedanken enthalten sollte!

Seine Länge beträgt zwischen 7 000 und 9 000 Zeichen, einschliesslich Leerzeichen, ausschliesslich Fussnoten/Anmerkungen. Da auch verbale Selbstbeherrschung ein Lernziel ist und Quantität nicht an sich ein Qualitätsmerkmal, werden zu lange Texte sicher, zu kurze möglicherweise zurückgewiesen. Fremdsprachliche Studierende sind dringend gebeten, ihren Essay durchsehen zu lassen. Die Lektüre einer solchen Arbeit darf für die Lehrkraft durchaus auch ein sprachliches Vergnügen sein.

Die Fragestellung soll eine solche sein, dass sich im vorgegebenen Umfangrahmen etwas Sinnvolles sagen lässt. Ausserdem sollte eine solche Arbeit innerhalb einiger Tage verfasst werden können. Es ist aber nicht ihr Zweck, die Vorlesung oder Teile daraus nachzuerzählen. Sinnvoll ist es, von einer allgemeinen Feststellung auszugehen, diese mit Beispielen/Fakten für einen Einzelfall zu belegen und schliesslich Folgerungen für den spezifischen Fall zu ziehen.

Es geht also nicht um einen möglichst reibungslosen Zeilentransfer aus einem Buch oder aus dem www. Und wenn das www herangezogen wird, so sind Hinweise auf / Zitate aus dem Internet zu präzisieren: AutorIN, Art der Quelle / Website etc. Allein die Angabe einer Web-Adresse ist nicht hinreichend. Und - es gibt noch Bücher!

Die Übernahme von Ideen und Passagen aus Quellen ohne Herkunftsangabe ist nicht nur beschämend, sondern im Prinzip sogar als Plagiat (=Diebstahl) strafbar. Dabei muss der Hinweis nicht immer mit Detailangaben (Seitenzahl usw.) erfolgen.

Die Gliederung des Textes soll grafisch sichtbar sein: durch ein Inhaltsverzeichnis und/oder durch eine Untergliederung mit Zwischentiteln.

Das Paper ist ausgedruckt einzureichen, nicht per Mail. Beim "Manuskript" wird doppelter Zeilenabstand erbeten. Ausserdem möge es mit einer Postadresse versehen sein, damit es zurücksendbar wird.

►►► Philosophie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0153-00L	Philosophie der Freiheit - Einführung in die Ethik		2 KP	2V	O. Höffe
Kurzbeschreibung	Nach Ausführungen über die Mehrdeutigkeit des Freiheitsbegriffs analysiert diese Vorlesung den Begriff des rationalen Wollens und die Motivation des moralischen Handelns. Kants theoretische und praktische Philosophie wird dabei eine zentrale Rolle spielen. So wird gegen Ende, neben Ausführungen zur aktuellen Debatte um den freien Willen, auch Kants Verteidigung des Freiheitsbegriffs geprüft.				
Lernziel	Die Debatte um die Philosophie der Freiheit ist hochaktuell. Gegen ein verkürztes Verständnis und in Auseinandersetzung mit zeitgenössischen Provokationen, insbesondere seitens der Hirnforschung, auch im Problembewusstsein einiger Positionen unternimmt diese Vorlesung eine eigenständige Analyse. Der Fokus liegt auf der anspruchsvollen Freiheit im Sinne von Selbstgesetzgebung: die Autonomie als ein normatives Prinzip der Ethik.				

Inhalt	Die Vorlesung beginnt mit der Mehrdeutigkeit des Freiheitsbegriffs. Sie nähert sich dem Prinzip der Autonomie über eine philosophische Handlungstheorie und deren Bedeutung für die Moralbegründung; Autonomie ist das Moralprinzip des namentlich von Kant vertretenen Willensmodells. Die Vorlesung analysiert den Begriff des rationalen Wollens, dessen technische, pragmatische und schliesslich genuin moralische Stufe, auf der die Begriffe der "Pflicht" und des "kategorischen Imperativs" eine Rolle spielen. Untersucht wird der Gegenstand der im Kategorischen Imperativ gebotenen Verallgemeinerung: die Maxime im Sinne von subjektiven Grundsätzen des Handelns. Anschliessend wird die Verallgemeinerbarkeit selbst geprüft. Ein Blick auf zeitgenössische Moralphilosophien, u.a. die Diskursethik, prüft, ob es sich um überzeugende Fortbildungen oder Alternativen handelt. Die Vorlesung untersucht auch die Motivation des moralischen Handelns. Dieses wird im Sinne einer genuin deontologischen Lebenskunst neu interpretiert: Handeln aus Achtung für das moralische Gesetz konstituiert die höchststufige Selbstachtung und trägt zum entsprechenden Leben bei. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der genannten Auseinandersetzung mit den Kritikern des Freiheitsbegriffs (ausser den Hirnforschern auch Nietzsche). In diesem Zusammenhang wird Kants Verteidigung des Freiheitsbegriffs durch das Faktum der Vernunft geprüft. Am Ende wird ein Blick auf die in den aktuellen Debatten kaum diskutierte Möglichkeit eines bösen Willens geworfen.
Literatur	I. Kant, Grundlegung zur Metaphysik der Sitten, 1. und 2. Abschnitt ders., Kritik der praktischen Vernunft O. Höffe (Hrsg.): Lexikon der Ethik, München 6. Aufl. 2002 ders., Immanuel Kant, München 6. Aufl. 2004, Kap. 9 ders., Kants Kritik der reinen Vernunft, Kap. 4, 18.4 und 21.2

►► Schwerpunkt 5: "Lernen, Denken, Verhalten"

►►► Didaktik

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e) <i>Voraussetzung: Immatrikulation für den didaktischen Ausweis oder MAS-SHE und Einschreibung in EE.</i> <i>Übungsbetrieb in d, f, e</i>		2 KP	2G	A. A. Abd-el-Razik, P. A. E. Mandrin
Kurzbeschreibung	Am Schluss der Veranstaltung kennen Sie 10 wichtige Methoden und 30 Techniken um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung.				
Lernziel	Wer diese Veranstaltung besucht hat, kennt 10 wichtige Methoden und 30 Techniken, um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung. Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde Fr. 80.00).				
Inhalt	Sie lernen zum Beispiel, wie man optimalerweise einen Vortrag aufbaut, wie Sie verständliche Lehrtexte schreiben, verschiedene Unterrichtsmethoden einsetzen, Gruppenunterricht organisieren und am Schluss Lernleistungen beurteilen. Kurz: wir führen Sie in das didaktische Handwerk ein. Wir beschränken uns auf höhere Schulen wie Gymnasium, HTL, Lehrerseminar, Laborantenschule und Berufsschulen. Alle Beispiele und Übungen beziehen sich auf die Fächer, die an der ETH gelehrt werden.				
Skript	Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde, 16.30-17.00, Fr. 80.00).				
Literatur	Alles steht im Didaktikordner. Sie brauchen keine zusätzlichen Bücher.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für die Teilnahme ist das bestandene zweite Vordiplom. Besorgen Sie sich vor der ersten Stunde den Ordner, Fr. 80.-. Dort finden Sie alle Daten und anderen Studienunterlagen. Sie erhalten den Ordner nur nach erfolgter Einschreibung in EE. Die Veranstaltung kann nicht zum Erwerb von GESS Punkten besucht werden.				

851-0249-00L	Forschungskolloquium Verhaltenswissenschaften		1 KP	1S	M. Schedlowski
Kurzbeschreibung	Diese Veranstaltung gibt einen Einblick in den aktuellen Stand der Forschung in den Bereichen Psychologie, Verhaltensbiologie, Psychophysiologie und Neurowissenschaften.				
Lernziel	Das Seminar soll einen Einblick in den aktuellen Stand der Forschung geben.				
Inhalt	Nationale und internationale Experten stellen aktuelle Forschungsergebnisse aus den Bereichen Psychologie, Verhaltensbiologie, Psychophysiologie und Neurowissenschaften vor. Schwerpunkt des Seminars ist die Bedeutung der Kommunikation zwischen Nervensystem, Endokriniem und Immunsystem für die Aufrechterhaltung von Gesundheit und bei der Entstehung und dem Verlauf von Erkrankungen.				
Skript	nicht verfügbar				
Literatur	Schedlowski: Psychoneuroimmunologie, Spektrum Verlag; Ader, Felten, Cohen: Psychoneuroimmunology, Academic Press				
851-0246-00L	Allgemeine Didaktik II ■ <i>nur für DA-Bewerber mit Testat in allg. Didaktik I</i>		3 KP	2S	
Kurzbeschreibung	Nach diesem Seminar können Sie eine der klassischen Unterrichtsmethoden in Ihrem Fach einsetzen. Sie haben ein Thema bis ins Detail ausgearbeitet. Das Produkt ist fertig für den praktischen Gebrauch.				
Lernziel	Sie haben Unterricht nach einer Methode aus AD I (Manual) konzipiert.				
Inhalt	Am letzten Dienstag im Wintersemester von 19:00 bis 20:00 bekommen Sie eine Einführung und das Manual. Zugleich wählen Sie ein Thema aus und erfahren den Ablauf: Eine Praktikumslehrerin/-dozentin betreut Sie.				
Skript	Die 20-seitige Arbeitsanleitung erhalten Sie kostenlos in der Besprechung nach der letzten Vorlesung AD I im WS 05/06, 19-20 Uhr.				
Voraussetzungen / Besonderes	Kreditpunkte aus AD I sind Voraussetzung.				

►►► Psychologie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0802-01L	Sozialpsychologie		2 KP	2G	H.-D. Daniel, R. Mutz
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung deckt folgende Themen ab: Personenwahrnehmung und -beurteilung; Einstellungen; Gruppendynamik und Gruppenleistung; Führungsstile und Führungsverhalten.				
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist es, den Teilnehmenden ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für soziale Einflüsse und Prozesse in Individuen, Gruppen, Organisationen und sozialen Settings zu vermitteln. Sie sollen Kompetenzen in der Gestaltung von Kommunikations-, Interaktions- und Führungsprozessen entwickeln.				

Inhalt	<p>Im Einzelnen sollen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer lernen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - an den Beispielen von Kaufverhalten oder ökologischem Verhalten zu beschreiben, wie Normen und Einstellungen Einfluss auf das Verhalten nehmen, - Die Subjektivität und die Fehlerquellen sozialer Wahrnehmung verstehen, - Prinzipien der Psychologie der Kommunikation zu nutzen für eine Verbesserung der Kommunikation in Studium und Beruf, - Merkmale und Strukturen von Gruppen zu identifizieren und mit geeigneten Methoden zu analysieren, - Die Grundlagen von Konformität und Gehorsam gegenüber Autoritäten zu erkennen, - Gruppenphänomene wie soziales Faulenzen, Risiko- und Konservatismus-Schub und Gruppendenken entgegenzuwirken, - Gruppenleistungen und entscheidungen zu optimieren, - Führungsstile zu unterscheiden lernen und Führung wirksam zu gestalten, - Techniken zur Moderation von interagierenden Gruppen kennen zu lernen.
Skript	keines
Literatur	zur Einführung: Stroebe, W., Jonas, K. & Hewstone, M. Sozialpsychologie. Heidelberg: Springer (2002) Es wird ein Reader mit ausgewählten Texten zu den Vorlesungsthemen angeboten.
Voraussetzungen / Besonderes	Es werden für D-ITET-Studierende Gruppenarbeiten in Form eines 3-tägigen Trainings zum Thema Führung und Kooperation in Arbeitsgruppen" mit Videoeinsatz und Verhaltens-feedback angeboten (Teilnehmerzahl beschränkt auf 12 Studierende). Die Teilnehmenden verfassen Berichte, die benotet werden.

851-0243-00L	Stress, psychologische Stressreaktionen und Belastungsverarbeitung	2 KP	2V	M. Schedlowski
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf der Vermittlung von Grundkenntnissen über potentielle Stress auslösende Faktoren werden theoretische Erklärungsmodelle aus der Psychologie, Biologie und Medizin zur Entstehung von Emotionen, insbesondere Angst und Stress sowie psychobiologische Belastungsreaktionen vorgestellt.			
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist es den Teilnehmenden ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für das Phänomen Stress zu vermitteln. Aufbauend auf der Vermittlung von Grundkenntnissen über potentielle Stress auslösende Faktoren werden theoretische Erklärungsmodelle aus der Psychologie, Biologie und Medizin zur Entstehung von Emotionen, insbesondere Angst und Stress sowie psychobiologische Belastungsreaktionen vorgestellt. Parallel dazu werden unterschiedliche Formen der Stressverarbeitung sowie Verhaltensstrategien zur Optimierung der Belastungsverarbeitung vermittelt.			
Inhalt	<p>Als Stress oder Belastungen können äussere und/oder innere Anforderungen bezeichnet werden, die die Anpassungsfähigkeit eines Individuums beanspruchen oder übersteigern. Diese Belastungen beeinträchtigen oftmals nicht nur unser psychisches Wohlbefinden und unsere Leistungsfähigkeit, sondern wirken sich auch auf körperliche Prozesse aus.</p> <p>Ziel der Veranstaltung ist es, den Teilnehmenden ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für das Phänomen Stress zu vermitteln. Aufbauend auf der Vermittlung von Grundkenntnissen über den Ablauf von psychobiologischen Belastungsreaktionen werden Methoden vorgestellt mit denen man eine Stressreaktion objektivieren und messen kann. Es werden theoretische Erklärungsmodelle aus der Psychologie, Biologie und Medizin zur Entstehung von Emotionen, insbesondere Stress vorgestellt wie beispielsweise "live events", sozialer Stress oder posttraumatische Belastungsreaktionen. Des Weiteren werden experimentelle Befunde zu den Zusammenhängen zwischen Stressbelastungen und der Entstehung von Depressionen, Schlafstörungen und kognitiven Leistungen thematisiert. Aus der wissenschaftlichen Erkenntnis über die Entstehung von Stress und den Verlauf von psychischen und körperlichen Belastungsreaktionen lassen sich Interventionen ableiten, um mit Belastungen effektiver umzugehen. Es werden daher einige unterschiedliche Formen der Stressverarbeitung sowie Verhaltensstrategien zur Optimierung der Belastungsverarbeitung aufgezeigt, deren Wirksamkeit beim Umgang mit Belastungsreaktionen dokumentiert wurde.</p>			

► **Weitere Lehrveranstaltungen aus dem geistes-, sozial- und staatswissenschaftlichen Bereich**
 ►► **Angebot des D-ARCH**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
051-0317-01L	Kunst- und Architekturgeschichte		2 KP	2G	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Wohnen mobil				
Lernziel	Vertiefung des Basiswissens				
Inhalt	"Wohnen" heisst in aller Regel, ein festes Dach über dem Kopf zu haben. Im Seminar werden jedoch - als Alternative zum konventionellen Haus - bewegliche Formen des Wohnens exemplarisch herausgegriffen und genauer analysiert. Die Untersuchung wird sich von der mobilen Behausung für eine Expedition über die Gestaltung von Zügen, Ozeandampfern, Flugzeugen und Wohnwagen hin bis zur Unterkunft auf der ISS (International Space Station) erstrecken. Konstruktive und technologische Besonderheiten der Inneneinrichtung sollen ebenso zur Sprache kommen wie ihre räumliche Wirkung. Monika Schramm, Redaktorin für Technik und Motor der Frankfurter Allgemeinen Zeitung (FAZ), wird in einem Gastreferat die Geschichte, Grundrisslösungen und Charakteristika von Wohnwagen und Mobile-Homes näherbringen.				
051-0331-00L	Kulturgeschichte der modernen Architektur I		3 KP	3V	W. Oechslin, H. W. Happle
Kurzbeschreibung	Gegenstand der Vorlesung und der Übung ist die Einführung in die Kulturgeschichte anhand der Entwicklung der europäischen Architektur seit dem späten 19. Jahrhundert. Im Vordergrund steht das Paradigma der «Moderne». Dabei sollen unterschiedliche Positionen und Strömungen in ihrem lokalen und geistesgeschichtlichen Kontext als Teil einer komplexen, kontinuierlichen Entwicklung untersucht werden.				
Inhalt	Gegenstand der Vorlesung ist die Einführung in die Kulturgeschichte anhand der Entwicklung der europäischen Architektur seit dem späten 19. Jahrhundert. Im Vordergrund steht das Paradigma der «Moderne» in der Meinung, dass jene Entwicklung das 20. Jahrhundert wesentlich geprägt hat und dass die «Moderne» bis heute im Mittelpunkt der Auseinandersetzung geblieben ist. Der Akzent liegt dabei nicht auf einer lückenlosen Darstellung der Geschichte. Vielmehr sollen unterschiedliche Positionen und Strömungen in ihrem lokalen und geistesgeschichtlichen Kontext untersucht werden. Bewusst werden die in der gängigen Rezeption als isolierte Höhepunkte gefeierten Ereignisse der Geschichte der Moderne nicht als Einzelercheinungen betrachtet, sondern als Teil einer komplexen, kontinuierlichen Entwicklung.				
051-0615-00L	Entwurf und Strategie im urbanen Raum I		2 KP	2V	K. Christiaanse, C. Blaser
Inhalt	Die Vorlesungsreihe wird von der Professur und von Gastreferierenden gehalten, u.a. zu den folgenden Themen: Kulturlandschaft; Suburbia und After Sprawl; Big Scale Small Scale; Echtheit und Künstlichkeit; Die programmlose Stadt; Topologie urbaner Systeme (Ensembles, Enklaven und Korridore); Kontrolle und Laissez-Faire Regelwerke und Zoning; (Re-)Aktivierung ehemaliger Industrieareale (Urban Catalysts); Mobilität; Verdichtung städtischer Knotenpunkte (Hubs) und Intensivierung spezialisierter Netzwerke (Valleys oder Cluster).				
051-0187-00L	Konstruktive Konzepte der Moderne		2 KP	2G	A. Rüegg
Inhalt	Vertiefung des Verständnisses der Abhängigkeit von Konstruktion, Produktion und formalem Ausdruck in der Architektur des 20. Jahrhunderts. Durch eingehende Analysen konkreter Fälle werden Spielraum und Entwicklung der Bauproduktion dargestellt.				
	Im Wintersemester werden Vorlesungen angeboten; im Sommersemester stellen die Studierenden eigene Arbeiten vor, die jeweils mit Spezialisten diskutiert werden.				
051-0189-00L	Geschichte der Bautechnik in Fallstudien		1 KP	1G	U. Pfammatter

Kurzbeschreibung	Bautechnikgeschichte ist auch Kulturgeschichte. Sie spiegelt epochale Denkmuster und wird geprägt von Pionieren, interdisziplinären Teams und Schulen. In der Vorlesung wird deren Wirken und die Entwicklung von Erfindungen anhand ausgewählter Themen und Fallbeispielen dargestellt. Dieses Hintergrundwissen beeinflusst die Alltagsarbeit von Architekt und Ingenieur.			
Inhalt	Bautechnikgeschichte ist zugleich Kulturgeschichte des Bauens. Sie spiegelt epochale Denkmuster und wird geprägt von Pionieren, Projektgemeinschaften und Schulkulturen. In der Vorlesung wird deren Wirken und die Entwicklungsgeschichte von Erfindungen, Verfahren und Transfermodellen anhand ausgewählter Themen und Fallbeispielen dargestellt. Das 19. Jahrhundert spielt dabei eine Schlüsselrolle zum Verständnis moderner und aktueller Entwicklungen. Das Wintersemester dient der Erarbeitung wesentlicher Aktionsfelder ingenieurer Architektur: Glashaus, Eisenbahnwesen und grosse Hallen, Curtain wall, Balloon frame und Skyscraper, Industrialisierung, Betonpioniere u.a. Das Sommersemester behandelt spezifische Fragestellungen: Geschichte nachhaltiger Strategien, interdisziplinäre Arbeitsmodelle, Schulkulturen und Methodenschulen usw.; ausserdem dient es der Präsentation von Diplomwahlfacharbeiten der Studierenden.			
051-0235-00L	Architekturtheorie	2 KP	2G	A. Moravanszky
Inhalt	Architekturtheorie vermittelt interdisziplinäre Annäherungsweisen und Methoden, die die Produkte der (vor allem architektonischen) Gestaltung mit der Kultur der Zeit verbinden. Die Themen werden nicht chronologisch geordnet untersucht, die Interpretation ist wichtiger als die zeitliche Lokalisierung. Die Teilnehmer sind aufgefordert, die Grenzen zwischen den Bereichen der Kultur ständig zu überschreiten, und Assoziationen mit Literatur, Film oder Musik herzustellen. Gestaltung wird als Bereich des Artifiziiellen verstanden, wo nicht nur Objekte, sondern auch Kommunikationssysteme oder organisierte Aktivitäten entstehen. Die Themen der Seminarreihe (z.B. «Haut», «Zeit», «Identität», «Atmosphäre» oder «Das Schöne») sind so gewählt, dass sie verschiedene Kontextualisierungen ermöglichen. In das Gerüst der einzelnen Sitzungen werden studentische Referate eingegliedert. Ausgehend von einschlägigen Texten und Fallstudien aus Architektur, Städtebau und Kunst wird ein kritischer Umgang mit Methoden und Denkmodellen gesucht. Die Studenten und Studentinnen sind aufgefordert, persönliche Standpunkte zu formulieren und zu präzisieren, indem sie Textanalysen und Fallbeispiele präsentieren.			
051-0311-00L	Kunst- und Architekturgeschichte I	3 KP	3V	A. Tönnemann, C. Höcker
Kurzbeschreibung	Einführung und Überblick zur Kunst- und Architekturgeschichte vom Ausgang des Mittelalters bis zum Manierismus.			
Lernziel	Überblick über die Architekturgeschichte der Klassischen Antike (Griechenland, Etrusker, Römer). Erwerb von Grundlagenwissen in Kunst- und Architekturgeschichte bzw. von methodischen Grundkenntnissen historischen Arbeitens.			
Inhalt	Der Stoff des Wintersemesters umfasst die Entstehung und Ausprägung frühneuzeitlicher Architektur und Kunst in Europa; Schwerpunkte liegen auf Renaissance- und Barockarchitektur in Italien, Frankreich und Deutschland. Neben der Vermittlung architekturgeschichtlicher Grundkenntnisse, die anhand von Schlüsselbauten der jeweiligen Epochen gewonnen werden, ist die Einbettung architektonischer Konzepte in grössere kulturelle, politische und soziale Zusammenhänge ein Anliegen der Vorlesung. Dieser zweite Vorlesungsteil schliesst zunächst die diachrone Betrachtung der antiken Architektur ab und gibt dann einen synchronen Überblick über antike Bautypen bzw. Bauaufgaben sowie verschiedene Aspekte von Bautechnik und Bauorganisation.			
Skript	Zu beziehen im Sekretariat der Professur.			
051-0313-00L	Architektur- und Kunstgeschichte III	2 KP	2V	C. Höcker
Kurzbeschreibung	5. Semester: Die Vorlesung gibt einen diachronen (chronologischen) und synchronen (phänomenologischen) Überblick über die Architekturgeschichte der Klassischen Antike (Griechenland, Etrusker, Römer).			
Lernziel	5. Semester: Ziel der Vorlesung ist die Vermittlung grundlegender Kenntnisse der antiken Architektur, sowohl in formaler und typologischer Hinsicht, als auch in Hinblick auf die sozialen, wirtschaftlichen und religiösen Rahmenbedingungen ihrer Entstehung. Ziel ist ferner eine kritische Vermittlung der Bedeutung der Antike in der nachantiken Architekturgeschichte.			
Inhalt	5. Semester: Architektur der Antike (Christoph Höcker). Die Baugeschichte der Antike wird anhand von signifikanten Bauaufgaben wie Tempel, Theater, Stoa, Gymnasion, Haus, Villa, Therme, Basilika, Kirche, Strasse, Wasserleitung, Monument und Grab dargestellt. Der Leitfaden der Bauaufgabe ermöglicht es, den jeweiligen Bau einerseits als Beispiel eines spezifisch architektonischen Typus zu begreifen und ihn andererseits aus seinem gesellschaftlichen Kontext heraus zu deuten. Anhand ausgewählter Bauten von der griechischen Archaik bis in die byzantinische Spätantike werden verschiedene Themen diskutiert. Diese umfassen sowohl objektbezogene Fragen wie die nach Material und Form, Bauteilen, Bautechnik, Säulenordnungen, Ausführungspräzision, Feinheiten, Bauornamentik und Bauplastik, als auch interpretative Probleme wie System und Freiheit, Klassik und Klassizismus sowie die Bedeutung der Bauten im historischen Umfeld. Ebenfalls hingewiesen wird auf methodische Grundlagen der Grabung, Datierung und Rekonstruktion. Ziel der Vorlesung ist es, einen Überblick über die wichtigsten Baudenkmäler der Antike zu vermitteln und einen Sinn für ihre Qualitäten, Eigenarten und Probleme zu entwickeln. 6. Semester: Architektur und Kunst von Romantik und Gotik. Ausgehend von zentralen Bauwerken des mittelalterlichen Abendlandes, z.B. der gotischen Kathedrale, werden zusammenhänge zwischen Kunstwerk und Geschichte, zwischen Form und Inhalt, Gestalt und Konstruktion, Übernahme und Erfindung erarbeitet. In der Beobachtung von Konstanten und Variablen in der mittelalterlichen Architektur sollen sowohl ein Überblick über die wichtigsten Bautypen und Stilformen der Zeit von ca. 1000 bis 1500 n.Chr. gewonnen werden als auch so vieldeutige Begriffe wie «Entwicklung», «Architektur als Bedeutungsträger» und «Typologie» kritisch begriffen werden. Ziel der Vorlesung ist die auf Verständnis gründende Freude an einer komplexen Sicht mittelalterlicher Architektur.			
Literatur	5. Semester: Ch. Höcker, Metzler-Lexikon 'Antike Architektur', Verlag J.B. Metzler (Stuttgart 2004)			
051-0315-01L	Architektur- und Kunstgeschichte V	2 KP	1V	A. Tönnemann
Kurzbeschreibung	Architektur in der Sowjetunion 1917/1953: Innovation, Tradition, Politik			
Lernziel	Vertiefung des Basiswissens			
Inhalt	Mit der Oktoberrevolution von 1917 etablierte sich in Russland eine neue Gesellschaftsordnung. Ihren Ausdruck fand sie nicht zuletzt in neuen Bauaufgaben bzw. einem innovativem Verständnis von Architektur überhaupt. Neben den utopischen Projekten der Frühzeit wird die Vorlesung wichtige Beispiele neuer Bautypen, etwa Arbeiterklubs und Kommunehäuser, vorstellen und in ihrem politischen und kulturellen Kontext beleuchten. Analysiert werden auch Wechselwirkungen zwischen Industrialisierungshoffnungen, tatsächlichem Industrialisierungsfortschritt und der Bautätigkeit. Die Frage nach dem Verhältnis von Architektur und Politik wird anhand des Scheiterns der innovativen Konzepte unter Stalin und der erzwungenen Ausrichtung an einer neu erfundenen Klassik nochmals aufgegriffen.			
051-0315-02L	Architektur- und Kunstgeschichte V	2 KP	1V	W. Oechslin
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung dient der vertiefenden und paradigmatischen Untersuchung einer historischen Periode, einer Persönlichkeit oder eines spezifischen Themas aus dem Bereich der Architektur- und Kunstgeschichte.			
Inhalt	Die Vorlesungen dienen der vertiefenden und paradigmatischen Untersuchung einer historischen Periode, einer Persönlichkeit oder eines spezifischen Themas aus dem Bereich der Architektur- und Kunstgeschichte. Die Vorlesung im Wintersemester wird sich mit der Architektur der europäischen Nachkriegsmoderne der 40er Jahre beschäftigen.			
051-0317-00L	Kunst- und Architekturgeschichte	2 KP	2G	W. Oechslin

Kurzbeschreibung	In diesem Seminar werden einzelne Themenbereiche aus der Architektur- und Kunstgeschichte vertieft. Historische Perioden, Persönlichkeiten oder spezifische Themen werden paradigmatisch untersucht. Neben der Wissensvermittlung steht die Einführung in die Methodologie der Geschichtsforschung im Vordergrund.			
Inhalt	Im Diplomwahlfach «Spezialfragen zur Kunstgeschichte» werden einzelne Themenbereiche vertieft. Historische Perioden, Persönlichkeiten oder spezifische Themen werden paradigmatisch untersucht. Neben der Wissensvermittlung steht die Einführung in die Methodologie der Geschichtsforschung im Vordergrund. Von den Studierenden wird eine aktive Zusammenarbeit erwartet. Das Seminar kann als Vorarbeit für freie Diplomahlfacharbeiten genutzt werden. Es dient zudem der Vorbereitung der Seminarwoche.			
051-0355-00L	Denkmalpflege I	2 KP	2G	U. Hassler
Kurzbeschreibung	Theorie und Geschichte der Konservierungswissenschaften, Methoden von Bauforschung und Bauanalyse Lebenszyklusdynamik von Bauten und Beständen			
Inhalt	Grundbegriffe der denkmalpflegerischen Praxis: von der Instandhaltung bis zur Kopie. Technische Möglichkeiten und denkmaltheoretische Grenzen.			
051-0357-00L	Denkmalpflege: Neubaufragen	1 KP	1V	U. Hassler
Inhalt	Erörterungen zur zeitgenössischen Architektur in gewachsener Umgebung.			
051-0363-00L	Geschichte des Städtebaus I	1 KP	2V	V. Magnago Lampugnani
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung spannt den Bogen von den Anfängen städtischer Kulturen bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts und beschreibt an ausgewählten Beispielen die Geschichte der europäischen Stadt. In der Veranstaltung werden die historischen Planungen und Methoden erläutert und die einzelnen städtebaulichen Entwicklungen in einen grösseren Zusammenhang gestellt.			
Lernziel	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird als eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind.			
Inhalt	Im ersten Semester wird eine Einführung in die Methodik der Disziplin gegeben und die Stadtbaugeschichte im Zeitraum von den Anfängen bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts thematisch präsentiert. 01. Einführung zum Gegenstand und zur Methode: Geschichte des Städtebaus als historisches Projekt 02. Die Geburt der europäischen Stadt aus dem Geist der Gleichheit: Athen und die westgriechischen Kolonien 03. Mythos, Selbstdarstellung und Spekulation: Das antike Rom und die Urbanisierung seines Imperiums 04. Vom städtischen Ideal zur Idealstadt: Italienische Stadtstaaten des Mittelalters und Stadtgründungen der Renaissance 05. Barocke Inszenierungen: Die Neuordnung Roms unter Sixtus V. und die Erfindung von Versailles unter Louis XIV 06. Kriegsmaschinen und Vernunftexperimente: Die Stadt im späten 17. und frühen 18. Jahrhundert 07. Nach der Glorious Revolution: Landschaftsparks und Stadtfigurationen in England von 1700-1850 08. Embellissement zwischen Modernisierung und Repression: Paris zwischen 1750-1830 09. Die Konstruktion der bürgerlichen Stadt: Georges-Eugène Haussmann verwandelt Paris in die Hauptstadt des 19. Jahrhunderts 10. Vom architektonischen Einsschub zum Stadterweiterungsplan: Vom Berlin Karl Friedrich Schinkels bis James Hobrecht 11. Es ist mein Wille...": Die Wiener Ringstrasse zwischen neoabsolutistischer Macht und bürgerlichem Selbstbewusstsein und ihre Folgen			
Skript	Die Vorlesungen sind in einem Skript (zwei Semester des Bachelor-Studienganges) zusammengefasst, welches an der Professur für Geschichte des Städtebaus (HIL D 75.2) zum Preis von sFr 30,- erstanden werden kann. Das Skript dient als Unterstützung des Vorlesungsbesuches, da in ihm eine Auswahl der wichtigsten Abbildungen aufgenommen wurde, zu jedem Kapitel ein kurzer Einleitungstext und die Namen und Daten der wichtigsten Bauten und ihrer Protagonisten zu finden sind. Daneben bietet die Professur Quellentextbände an, die zum einen für die Vertiefung in die Materie herangezogen werden können und zum anderen eine Übung für die, in der schriftlichen Prüfung beinhaltende, Textanalyse darstellen. Für Bachelor und Master-Studiengang werden jeweils zwei solcher Bände angeboten, die zum Preis von je sFr 15,- zu erwerben sind.			
Literatur	Die Literaturhinweise zu den einzelnen Kapiteln befinden sich im Skript.			
051-0365-00L	Geschichte des Städtebaus III	1 KP	2V	V. Magnago Lampugnani
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung spannt den Bogen vom Ende des 19. Jahrhunderts bis in die Zwischenkriegszeit. Sie beschreibt an ausgewählten Beispielen die Geschichte der amerikanischen und europäischen Stadt. In der Veranstaltung werden die historischen Planungen und Methoden erläutert und die einzelnen Entwicklungen in einen grösseren Zusammenhang gestellt.			
Lernziel	Das Sujet der Vorlesungsreihe ist die Geschichte der Architektur der Stadt. Sie wird in erster Linie in ihrer konkreten dreidimensionalen Form als komplexes menschliches Artefakt analysiert. Es werden aber auch die philosophischen oder religiösen Prinzipien, die gesellschaftlichen Verhältnisse, die Eigentumsverhältnisse sowie die Mechanismen der wirtschaftlichen Verwertung der Grundstücke, die Bautechniken und die intellektuellen, literarischen oder künstlerischen Einflüsse untersucht, die diesem Artefakt zugrunde liegen. Städtebau wird als eigenständige Disziplin behandelt, die eigenen Gesetzen folgt, dabei jedoch entscheidenden ausserdisziplinären Einflüssen ausgesetzt ist. Neben den realisierten Städten, Stadterweiterungen oder Stadtumgestaltungen werden auch nicht verwirklichte Pläne und Visionen analysiert. Denn sie stellen zuweilen ideengeschichtliche Höhepunkte dar, die den Realisationen ebenbürtig oder gar überlegen sind.			

Inhalt	Die Vorlesung des Wintersemesters beinhaltet die Entwicklungen des ausgehenden 19. Jahrhunderts in Amerika und Europa bis in die Zwischenkriegszeit.
	<ol style="list-style-type: none"> 01. Zivilisierte Wildnis: Vom Park Movement Frederick Law Olmsted zum Freeway Taumel im New York Robert Moses' 02. City Beautiful: Die amerikanische Grossstadt zwischen demokratischem Pathos und kommerzieller Spekulation 1898-1909 03. Beaux-Arts-Städtebau, moderne Klassik und ein sozialistischer Wolkenkratzerkomplex: Die Cité Industrielle von Tony Garnier und der Gratte-Ciel in Villeurbanne 04. Antagonisten im Schatten des Rings: Camillo Sittes künstlerischer Städtebau, Otto Wagners 'unbegrenzte Grossstadt' und Adolf Loos' rückwärtsgewandte Utopie' 05. 'Impressionistische' Stadtarchitektur: Hendrik Petrus Berlage und die Amsterdamer Schule 06. Stadtideen der radikalen Avantgarde: Futurismus in Italien und Konstruktivismus in der Sowjetunion nach der Oktoberrevolution 07. 'Ganglinien' der Fussgänger und 'Fließlinien' des Verkehrs: Die Modernisierung der Grossstadt Berlin 08. Von der Lebensreform-Bewegung über die Stadtkrone zur Siedlung der Neuen Sachlichkeit: Deutschland 1900-1930 09. Trabantsiedlung versus Superblöcke: Das Neue Frankfurt und das Rote Wien 10. Le Corbusier: Visionen und Kahlschläge im Namen der 'autorité' 11. Im Italien des Faschismus: 'sventramenti' und 'città di fondazione' zwischen Modernisierungseifer und Repräsentationswahn
Skript	Die Vorlesungen sind in einem Skript (Schlussdiplom des Diplom-Studienganges) zusammengefasst, das an der Professur für Geschichte des Städtebaus (HIL D 75.2) zum Preis von sFr 30,- erstanden werden kann. Das Skript dient als Unterstützung des Vorlesungsbesuches, da in ihm eine Auswahl der wichtigsten Abbildungen aufgenommen wurde, zu jedem Kapitel ein kurzer Einleitungstext und die Namen und Daten der wichtigsten Bauten und ihrer Protagonisten zu finden sind. Daneben bietet der Lehrstuhl Quellentextbände an, die zum einen für die Vertiefung in die Materie herangezogen werden können und zum anderen eine Übung für die, in der schriftlichen Prüfung beinhaltende, Textanalyse darstellen. Für Bachelor und Master-Studiengang werden jeweils zwei solcher Bände angeboten, die zum Preis von je sFr 15,- zu erwerben sind.
Literatur	Die Literaturhinweise zu den einzelnen Kapiteln befinden sich im Skript.

051-0367-00L	Geschichte des Städtebaus	1 KP	1G	V. Magnago Lampugnani
Inhalt	Themenbereiche, die in den Vorlesungsreihen «Geschichte des Städtebaus» nur gestreift werden können, werden hier vertieft: einzelne Städte oder einzelne Persönlichkeiten, aber auch eingegrenzte historische Perioden oder besondere stadtbaugeschichtliche Fragestellungen. Von den Studierenden wird eine aktive Mitarbeit erwartet. Das Seminar gilt grundsätzlich der Vorbereitung der Seminarwoche (die allerdings nicht zum Pflichtpensum des Seminars gehört) und kann als Vorarbeit für freie Diplomahfcharbeiten genutzt werden.			
051-0651-00L	Stadt- und Raumplanung in der Schweiz seit 1950	2 KP	2G	M. Koch, A. Eisinger
Inhalt	Das Diplomwahlfach beschäftigt sich mit den aktuellen und jüngeren Entwicklungen der schweizerischen Stadt- und Raumplanung. Ein erster Schwerpunkt liegt dabei in der Vermittlung planungstheoretischer und planungshistorischer Grundlagen. Welche theoretischen Ansätze werden und wurden in der Schweiz angewendet? Wo liegen die hauptsächlich Probleme und Spezifika der Planung in der Schweiz? Der zweite Fokus des Wahlfachs bilden die Arbeiten von Studierenden, in welchen sie sich anhand von konkreten Fallstudien in das jeweilige Semesterthema (z.B. Mobilität, Planungspolitik, Agglomerationsentwicklung) vertiefen. An diesen Fallstudien lassen sich dann gleichsam mikroskopisch eigene Kenntnisse gewinnen und mit dem bisher Gelernten verbinden. In begleitenden Diskussionen mit eingeladenen Fachleuten und im Vergleich mit den anderen studentischen Arbeiten kann so das Verständnis der Wechselwirkungen zwischen Planung und dem gesellschaftlichen Kontext weiterentwickelt werden.			

►► Angebot des D-MTEC

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0717-02L	Unternehmensführung: praktisch und sustainable (Ü2: Unternehmensplanspiel)		1 KP	1U	P. Frauenfelder
Kurzbeschreibung	Die Planspielübung Ü2 wird ergänzend zur Veranstaltung "Unternehmertum: praktisch und sustainable" angeboten. Sie führen unter Einsatz der Software "General Management" ein virtuelles Unternehmen und lernen die Funktionsweise des internen Rechnungswesens kennen. Für den Besuch der Planspielübung Ü2 wird der Besuch der Vorlesung "Unternehmertum: praktisch und sustainable" vorausgesetzt.				
Lernziel	Die Planspielübung Ü2 wird ergänzend zur Veranstaltung "Unternehmertum: praktisch und sustainable" angeboten. Hier sollen die Studierenden risikolos erste Erfahrungen im unternehmerischen Handeln sammeln. Sie führen unter Einsatz der Software "General Management" ein virtuelles Unternehmen. Innerhalb dieses Rahmens werden den Studierenden Entscheidungen abverlangt, deren Konsequenzen nur zum Teil vorhersehbar und beeinflussbar sind. Indirekt lernen sie über die Analyse von Berichten (Gewinn- und Verlustrechnung, Bilanz, Kostenträgerrechnung etc.) die Funktionsweise des internen Rechnungswesens kennen. Für den Besuch der Planspielübung Ü2 wird der Besuch der Vorlesung "Unternehmertum: praktisch und sustainable" vorausgesetzt.				
Inhalt	Über mehrere Spielperioden besteht die Aufgabe der Studierenden darin, das Unternehmen in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Einkauf, Fertigung, Personal, Vertrieb und Finanzen zu steuern. Als Entscheidungshilfe über die Zeit dienen zwei Hilfsmittel. Zum einen bekommen die Studierenden für die kommenden Spielperioden Wirtschaftsprognosen zur Verfügung gestellt. Die PRognosen beinhalten u.a. Informationen zur konjunkturellen Entwicklung, zur erwarteten Investitionsbereitschaft von Banken, vor Arbeitsmarktsituation. Als zweites Hilfsmittel ist für die Studierenden ein umfangreiches Berichtswesen über die vergangenen Spielperioden verfügbar.				
Skript	Handouts				
Literatur	Handout				
Voraussetzungen / Besonderes	Im Kurs werden aktuelle Themen aus der Wirtschaftspresse besprochen und Fallbeispiele bearbeitet.				
351-0301-00L	Human Resource Management: Work process design		3 KP	2G	G. Grote
Kurzbeschreibung	Arbeitsmotivation, -zufriedenheit und -leistung werden in Verbindung mit der Gestaltung von Arbeitsprozessen diskutiert. Bedeutung und Auswirkungen von Arbeit, Management von Unsicherheit, Organisationsveränderung und Arbeitsflexibilität werden behandelt. Methoden werden eingeführt und im Unternehmenskontext angewendet, die die Gestaltung von Arbeitsprozessen unterstützen.				
351-0401-00L	Marketing I		3 KP	2G	M. Reinhold
Kurzbeschreibung	Die Lerneinheit Marketing I vermittelt die wichtigsten Grundlagen der strategischen und operativen Marketingplanung. Typische Marketing-Aufgaben und -Fragestellungen, wie sie im industriellen Güter- und Dienstleistungsumfeld auftreten, werden besprochen.				
Lernziel	Ziel: Vermittlung der zentralen Idee des Marketing als marktgerichtete und marktgerechte Unternehmungspolitik. Kenntnis der wichtigsten Begriffe und Methoden des Marketing von Industriegütern und Dienstleistungen. Lösen einfacher Marketingprobleme.				

Inhalt	<p>Inhalt: Marketing-Diagnose, Marktorientierte Unternehmensplanung, Marktorientierte Geschäftsfeldplanung, Planung des Marketing Mix und Marketing Controlling. Spezialthemen: Hightech Marketing, Aufgabenorientierter Ansatz, Industrielle Leistungssysteme und Technologiemarketing. Praxisbeispiele aus Industrie und Dienstleistung. Fallstudie aus einem Industrieunternehmen.</p> <p>Einführung: Marketing-Analyse 1: Marketing-Analyse 2: Marktorientierte Unternehmensplanung: Marktorientierte Geschäftsfeldplanung: Marktor. GF-Planung/Einführung Fallstudie: Marketing-Mix-Planung 1: Bearbeitung Fallstudie: Marketing-Mix-Planung 2: Bearbeitung Fallstudie: Implementierung und Controlling: Abgabe Fallstudie: Leistungssysteme: Präsentationen Fallstudie: Semesterendprüfung:</p>		
Skript	Skript: Aktuelle Vorlesungsunterlage		
Literatur	<p>Lehrbuch: Kuss, A., Tomczak, T.: Marketingplanung, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2004.</p> <p>Weiterführende Literatur: Backhaus, K.: Industriegütermarketing, 7. Aufl., München: Valhden, 2003 Mohr, J.: Marketing of High-Technology Products and Innovations, 2nd ed., Upper Saddle River NJ: Prentice Hall, 2004 Meffert, H., Bruhn, M.: Dienstleistungsmarketing, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2003</p>		

351-0711-00L	Accounting for Managers (BWL-GL)	4 KP	2V+2U	J.-P. Chardonnes
---------------------	---	-------------	--------------	-------------------------

Kurzbeschreibung	Gesamte Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung: Bilanz und Erfolgsrechnung; doppelte Buchhaltung; Warenverkehr; Abschreibung des Anlagevermögens; traditionelle Vollkostenrechnung; Teilkostenrechnung; Prozesskostenrechnung; Plankostenrechnung; Kostenrechnung und Entscheidungsfindung.			
Lernziel	Verstehen des Instrumentariums der Finanzbuchhaltung und der Kostenrechnung als Grundlage für die weitere Ausbildung in Betriebswirtschaftslehre.			
Inhalt	Finanzbuchhaltung: Bilanz und Erfolgsrechnung, doppelte Buchhaltung, Warenverkehr, Abschreibung des Anlagevermögens. Kostenrechnung: Grundbegriffe, Traditionelle Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung, Prozesskostenrechnung, Kostenrechnung und Entscheidungsfindung, Plankostenrechnung. Übungen zur Vorlesung			
Skript	Lehrbuch "Accounting" von A. Seiler, 1 Übungssammlung, Lehrsystem CD "profit"			
Voraussetzungen / Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler			

351-0503-00L	Mikroökonomie	3 KP	3G	M. Filippini
---------------------	----------------------	-------------	-----------	---------------------

Kurzbeschreibung	Grundprinzipien von Angebot und Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. Vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. Natürliches Monopol, (De-)Regulierung, Privatisierung öffentlicher Unternehmen, technologische Innovation, Investitionsentscheidung.			
Lernziel	Ziel ist es, die Studierenden in die Begriffe, Probleme und Ansätze der Mikro- und Industrieökonomie einzuführen.			
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Teil: Grundprinzipien des Angebots und der Nachfrage, Markt und Staat in der modernen Wirtschaft. 2. Teil: Kostenanalyse, Skalenerträge und Verbundvorteile. 3. Teil: Marktformen: vollständige Konkurrenz, Monopol, Oligopol und monopolistischer Wettbewerb, Marktzutrittsbarrieren, Konzentration, Marktmacht. 4. Teil: Natürliches Monopol, Regulierung, Deregulierung und Privatisierung öffentlicher Versorgungsunternehmen und technologische Innovation. 			
Skript	Vorlesungsskript.			
Literatur	Carlton, D.W. und J.M. Perloff (2005), Modern Industrial Organization, 4. Auflage, Addison-Wesley. Pindyck, S.R. und D.L. Rubinfeld (2003), Mikroökonomie, 5. Auflage, Prentice Hall. Pindyck, S.R. und D.L. Rubinfeld (2005), Microeconomics, 6. Auflage, Prentice Hall. Samuelson, P.A. und W.D. Nordhaus (1998), Volkswirtschaftslehre, 15. Auflage, Ueberreuter. Eine Liste mit weiterführender Literatur wird am Anfang der Vorlesung angegeben.			

351-0757-00L	Umwelt-Management	2 KP	2G	R. Züst
---------------------	--------------------------	-------------	-----------	----------------

Kurzbeschreibung	Von einem Unternehmen wird künftig erwartet, dass die umweltorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird. In der Vorlesung soll deshalb ein generelles wie auch spezifisches Problemverständnis aus der Sicht eines unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Unternehmens vermittelt und Lösungsansätze aufgezeigt werden.			
Lernziel	Von einem Unternehmen wird künftig erwartet, dass entsprechend den spezifischen Potentialen die umweltorientierte Leistung der eigenen Tätigkeiten, Produkte und Dienstleistungen kontinuierlich verbessert wird. In der Vorlesung soll deshalb ein generelles wie auch spezifisches Problemverständnis aus der Sicht eines unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geführten Unternehmens vermittelt und Lösungsansätze im Bereich des proaktiven Umweltschutzes " aufgezeigt werden. Zudem werden Grundlagen zum Aufbau von 'Umweltmanagementsystemen' nach ISO 14001 vermittelt und den Bezug zu 'Öko-Design' (analog zum ISO/TR 14062 Integration of environmental aspects in product design) aufgezeigt.			

Inhalt	<p>Teil 1: Einleitung Umweltmanagement: Sinn, Zweck, Motivation und Inhalt (=Kernidee), Umweltmanagementsysteme (UMS) als Managementaufgabe: Charakteristische Verbrauchszahlen / Kennzahlen / Verbrauchswerte", Charakterisierung eines Unternehmens und Beziehungen zum Umfeld (Wirkungszusammenhänge), Normenfamilie ISO 14001 ff.: Ziel und Zweck der einzelnen Normen, deren Entstehung und Anwendung sowie Inhalt / Aufbau, Anwendungsbeispiele</p> <p>Teil 2: Vorgehen und Methoden: Product-Life-Cycle-Management; Bewertungs- und Beurteilungsmethoden (Abgrenzung und Beurteilungsrahmen, Untersuchungsziele, Aussagekraft, Datenbasis, Vorgehen sowie Einordnung in Umweltmanagementsystem); Bezug zu ISO 14031 und ISO 14040ff.; Bestimmen der bedeutenden Umweltaspekte nach ISO 14001; Bezug zu bestehenden Problemlösungsmethodiken (insbesondere Einsatz und Umgang mit Methoden, Rollenverständnis zwischen Planer und Auftraggeber und Bezug zu Projektmanagement), Anwendungsbeispiele</p> <p>Teil 3: Aspekte der Anwendung und Umsetzung: End-of-Pipe-Massnahmen (stoffliches und thermisches Recycling); Eco-Design (Produktentwicklung mit Schwerpunkt Stückgutindustrie / mechanische Fertigung sowie Life Cycle Engineering) sowie praktische Beispiele</p> <p>Teil 4: Umweltmanagementsysteme in der Praxis: Zusammenfassung der Vorlesung und Ausblick, Vorschau auf weitere Vorlesungen; Fragen, Testate</p> <p>Die Vorlesung wird durch kleine Übungen ergänzt.</p>			
Skript	Unterlagen zu "Umweltmanagement" / "Umweltmanagementsystemen" wie auch das Managementhandbuch der Modellfirma (basierend auf einer realen Firma) werden auf einer CD abgegeben			
Literatur	In der Vorlesung wird eine Literaturliste abgegeben; zudem werden Web-Links und Hinweise auf relevante Normen abgegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	Testatbedingung: Abgabe einer Übung.			
351-0535-00L	Umweltpolitik und struktureller Wandel	2 KP	2V	K. Pittel
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung widmet sich langfristigen Wirkungen umweltpolitischer Instrumente auf den ökonomischen Strukturwandel. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Analyse inter- und intrasektorale Effekte sowie auf Implikationen bzgl. des regionalen Strukturwandels. Als wichtige Determinanten struktureller Anpassungen werden Nachfrageänderungen, Preise und technischer Fortschritt identifiziert.			
Lernziel	Entwicklung eines grundlegenden Verständnisses für den langfristigen Zusammenhang von ökonomischer Entwicklung und Umwelt- und Ressourcennutzung sowie dessen Beeinflussbarkeit durch umweltpolitische Massnahmen.			
Inhalt	Diese Vorlesung widmet sich der Untersuchung der langfristigen Wirkungen des Einsatzes umweltpolitischer Instrumente auf den ökonomischen Strukturwandel. Es werden inter- und intrasektorale Effekte betrachtet, aber auch Implikationen bzgl. des Wandels regionaler Strukturen. Intersektorale Effekte bezeichnen dabei Veränderungen der Anteile von Sektoren an z.B. der gesamtwirtschaftlichen Produktion und Beschäftigung, während intrasektorale Effekte durch die Veränderungen innerhalb von Branchen und Unternehmen entstehen. Unter regionale Effekte fallen z.B. die Änderung von Handelsströmen (Stichwort "Öko-Dumping") und Auswirkungen auf die "Nord-Süd"-Problematik. Als wichtige Bestimmungsfaktoren dieser umweltrelevanten strukturellen Anpassungen werden Nachfrageänderungen, Preise, technischer Fortschritt und institutioneller Wandel identifiziert.			
Skript	Wird vorlesungsbegleitend zur Verfügung gestellt.			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Simonis, U. (2001), Strukturwandel der Wirtschaft und Entlastung der Umwelt, Arbeit 10 (1) 7-19. - Ayres, R.U./Simonis, U. (1994), Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development, United Nations University Press. - Meissner, W. /Fassing, W. (1989), Wirtschaftsstruktur und Wirtschaftspolitik, Vahlen. <p>Weitere Literaturempfehlungen in der Vorlesung.</p>			
351-0531-00L	Forschungsseminar zur Ressourcenökonomie	2 KP	2S	L. Bretschger
Lernziel	Verständnis der aktuell führenden Forschung in der Ressourcenökonomie.			
Inhalt	Referate zu aktuellen Forschungsergebnissen aus den Bereichen Ressourcen- und Umweltökonomie, theoretische und angewandte Wachstums- und Aussenwirtschaftstheorie sowie Energie- und Innovationsökonomie von in- und ausländischen Gastreferierenden sowie von ETH-internen Referierenden.			
Voraussetzungen / Besonderes	Bitte spezielle Ankündigungen beachten. Studierende des GESS-Pflichtwahlfachs sollten sich vor Beginn mit der Seminarleitung in Verbindung setzen.			
351-0713-00L	BWL 2: Analyse, Planung und Kontrolle ■	3 KP	3G	A. Seiler
Kurzbeschreibung	Evaluation von Veränderungen in Gesamtwirtschaft, Ökologie, Technologie sowie in Absatz- und Beschaffungsmärkten, damit Entwicklungschancen erkannt werden können. Strategische und mittelfristige Planung der unternehmerischen Entwicklung. Budgetierung, Leistungsüberwachung und Kontrolle.			
Lernziel	Erkennen von wirtschaftlichen Zusammenhängen Anwendung von Analyse-, Planungs- und Kontrolltechniken, Förderung von entscheidungsorientiertem Denken.			
Inhalt	Evaluation von Veränderungen in Gesamtwirtschaft, Ökologie, Technologie, Absatz- und Beschaffungsmärkten zwecks Identifikation von Entwicklungschancen. Strategische und mittelfristige Planung der unternehmerischen Entwicklung. Budgetierung, Leistungsüberwachung und Kontrolle. Anwendung der theoretischen Grundlagen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis.			
Skript	Lehrbuch "Planning" von Professor Seiler, Satz Fallstudien			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: BWL-1: Rentabilität und Liquidität-Theorie			
351-0717-00L	Unternehmensführung: praktisch und sustainable	2 KP	2V	F. Fahrni, P. Frauenfelder, V. Hoffmann
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Funktionsweise und den Aufbau von Unternehmen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Vermittlung von Kenntnissen zur Unternehmensführung. Kennen, verstehen und beurteilen von unternehmerischen Entscheiden und deren Umsetzung in die Praxis. Eigene, persönliche Handlungsmöglichkeiten erkennen.			
Lernziel	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Funktionsweise und den Aufbau von Unternehmen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Vermittlung von Kenntnissen zur Unternehmensführung. Kennen, verstehen und beurteilen von unternehmerischen Entscheiden und deren Umsetzung in die Praxis. Eigene, persönliche Handlungsmöglichkeiten erkennen. Ergänzend zur Vorlesung wird der Besuch der Übungen Ü1: Fallstudie und Ü2: Unternehmensplanspiel dringend empfohlen.			

Inhalt In der Vorlesung werden Unternehmen und ihr unternehmerisches Umfeld - Märkte, Konkurrenz, etc. - betrachtet. Für verschiedene Typen technologieintensiver Unternehmen werden Visionen, Missionen und Strategien diskutiert und bewertet. Diese beeinflussen die Art und Weise, wie Unternehmen konkret gestaltet werden und führt zu unterschiedlichen Ansprüchen an die Organisation und Führung. Dabei heisst Führung immer auch Menschenführung. Der Unternehmer, v.a. aber sein Team, sind elementar für den Erfolg eines Unternehmens. Durch verschiedene Referate von Führungsverantwortlichen aus der Wirtschaft wird der ausgeprägte Praxisbezug dieser Veranstaltung intensiviert und den Studierenden aufgezeigt, mit welchen Fragestellungen sie bei ihren ersten beruflichen Laufbahnschritten konfrontiert werden.

Skript Handout

Voraussetzungen / Besonderes Im Kurs werden aktuelle Themen aus der Wirtschaftspresse besprochen und Fallbeispiele bearbeitet.

351-0719-00L International Management Asia I 1 KP 1V L. C. Chong

Inhalt keine Inhaltsangabe

►► Angebot Umweltnaturwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

701-0705-00L	Lektüre ethischer Texte ■		2 KP	2S	M. Huppenbauer, J. Fischer
---------------------	----------------------------------	--	-------------	-----------	-----------------------------------

Lernziel Während einer Woche ein Buch lesen, das man sich alleine nicht zutraut. Seit einigen Jahren lesen wir Klassiker der Moralphilosophie.

Inhalt Wir lesen dieses Mal: Immanuel Kant, Grundlegung der Metaphysik der Sitten (ca. 100 Seiten)
Informationen zum ersten Treffen (Ort, Datum, Zeit) in der Vorlesung "Ethik und Umwelt" oder direkt bei den Dozenten:
huppenbauer@ethik.unizh.ch

Voraussetzungen / Besonderes Wir wohnen in einer einfachen Unterkunft in Cinuos-chel. Selber Kochen gehört selbstverständlich dazu. Unsere Zeitplanung ist so strukturiert, dass tagsüber ausreichend Zeit für Sport (Langlauf) vorgesehen ist.
Blockseminar vom 18. Februar bis 25. Februar 2006 im Engadin. Kosten (ohne Reise): ca 150 Franken.

701-0791-00L	Wald- und Umweltgeschichte		2 KP	2V	A. Schuler, K. Hürlimann
---------------------	-----------------------------------	--	-------------	-----------	---------------------------------

Kurzbeschreibung Verständnis der gegenseitigen Abhängigkeit der Entwicklung von Umwelt bzw. Wald und der Befriedigung anthropogener Nutzungsbedürfnisse. Einsicht in die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte heutiger Umwelt- und Waldstrukturen. Kenntnis der Grundlagen für den Umgang mit historischen Informationen.

Lernziel Verständnis der gegenseitigen Abhängigkeit der Entwicklung von Umwelt bzw. Wald und der Befriedigung anthropogener Nutzungsbedürfnisse. Einsicht in die Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte heutiger Umwelt- und Waldstrukturen. Kenntnis der Grundlagen für den Umgang mit historischen Informationen.

Inhalt Veränderungen in den Bereichen Wald und Umwelt unter dem Einfluss von natürlichen Entwicklungen und menschlicher Nutzung. Zusammenhänge zwischen Umwelt- und Waldnutzung einerseits und kulturgeschichtlicher Entwicklung andererseits. Technikgeschichtliche Aspekte der Wald- und Umweltnutzung. Entwicklungsgeschichte heutiger Waldbestände und anderer Ökosysteme in Abhängigkeit von der Nutzungs-, Eigentumsentwicklung usw. Geschichte der Gesetzgebung, Bildung und Forschung im Bereich von Wald und Umwelt. Einführung in die Methodik umwelthistorischer Arbeiten.

Skript Vorlesungsskript und bibliographische Hinweise (vorgesehen).

Literatur Pott, R., 1993: Farbatlas Waldlandschaften. Ausgewählte Waldtypen und Waldgesellschaften unter dem Einfluss des Menschen. Ulmer, Stuttgart. 224 S.

Radkau, J.; Schäfer, I., 1987: Holz. Ein Naturstoff in der Technikgeschichte. Sachbuchrororo der Reihe «Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und der Technik» des Deutschen Museums. 313 S., Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbeck bei Hamburg. 313 S.

701-0701-00L	E in die Wissenschaftsphilosophie		3 KP	2V	G. Hirsch Hadorn, G. Brun
---------------------	--	--	-------------	-----------	----------------------------------

Kurzbeschreibung Die Vorlesung behandelt den Begriff wissenschaftlicher Rationalität. Der Rationalitätsanspruch kann sich nicht alleine auf logische und empirische Methoden stützen. Wissenschaftliches Wissen ist oftmals unsicher, abhängig von technischen Voraussetzungen und in gesellschaftliche Interessen und Verwendungen eingebunden, die moralische Fragen aufwerfen.

Lernziel Sich mit wissenschaftsphilosophischen Fragestellungen auseinandersetzen und diese auf die Umwelt- oder die Naturwissenschaften beziehen.

Inhalt Die moderne Wissenschaftsphilosophie ist in den Anfängen des 20. Jahrhunderts als Kritik an der klassischen Philosophie entstanden: Statt spekulativ Systeme zu entwerfen soll Philosophie mit den Mitteln der modernen Logik die Geltungsansprüche wissenschaftlicher Erkenntnis untersuchen.
Die Vorlesung behandelt die bewegte Geschichte der Wissenschaftsphilosophie im 20. Jahrhundert. Im Zentrum steht der Begriff der wissenschaftlichen Rationalität, dem die Wissenschaft auch heute noch ihre Autorität als Wissensinstanz in gesellschaftlichen Entscheidungsangelegenheiten verdankt, auch wenn diese nicht mehr unumstritten ist. Die Entwicklung der Wissenschaftsphilosophie kann als Kritik an einer Auffassung gesehen werden, die wissenschaftliche Rationalität auf logische und empirische Methoden einschränkt. Wissenschaftliches Wissen ist heute oftmals unsicher, es ist abhängig von technischen Voraussetzungen und es ist in gesellschaftliche Interessen und Verwendungen eingebunden, die moralische Fragen aufwerfen. An ausgewählten Problemen wird behandelt, was wissenschaftliche Rationalität in den Naturwissenschaften und besonders in der Umweltforschung heute bedeuten kann (Gesetze, Erklärungen und Experimente in den Wissenschaften, wissenschaftlicher Fortschritt, Verantwortung in den Wissenschaften, Transdisziplinarität u.a.).

Skript Eine Zusammenstellung von Texten wird zu Beginn der Lehrveranstaltung abgegeben.

Literatur Eine Literaturliste wird zu Beginn der Lehrveranstaltung abgegeben.

Voraussetzungen / Besonderes Der Leistungsnachweis findet im Rahmen einer mündlichen Sessionsprüfung statt.

701-0721-00L	Psychologie		3 KP	2V	M. Siegrist, R. Hansmann
---------------------	--------------------	--	-------------	-----------	---------------------------------

Kurzbeschreibung Dieser Kurs gibt eine Einführung in die psychologische Forschung und Modellbildung. Schwerpunkte des Kurses sind die kognitive Psychologie und das psychologische Experiment.

Lernziel	Kenntnis der wissenschaftlichen Psychologie und ihrer Abgrenzung zur "Alltags"-Psychologie; Verständnis des Verhältnisses von Theorie und Experiment in der Psychologie.		
	Ziele: ein Seitenwechsel		
	Wissen: ? Gebiete der Psychologie ? Begriffe der Psychologie ? Theorien der Psychologie ? Methoden der Psychologie ? Ergebnisse der Psychologie		
	Können: ? Formulierung einer psychologisch untersuchbaren Fragestellung ? Grundformen des Experiments		
	Verstehen: Psychologie als Wissenschaft vom Erleben und Verhalten der Menschen		
Inhalt	Einführung in die psychologische Forschung und Modellbildung unter besonderer Berücksichtigung der kognitiven Psychologie und des psychologischen Experiments. Themen sind u.a.: Wahrnehmung; Lernen und Entwicklung; Denken und Problemlösen; Kognitive Sozialpsychologie; Risiko und Entscheidung.		
701-0729-00L	Methoden der empirischen Sozialforschung	2 KP	2G M. Stauffacher, K. T. Seeland, M. Siegrist
Kurzbeschreibung	Ziel dieser Veranstaltung ist es, die methodischen Grundprinzipien sozialwissenschaftlicher Forschung zu erarbeiten. Die Veranstaltung soll einen Einblick geben, in das wissenschaftstheoretische und methodische Rational sozialwissenschaftlicher Forschung, die konkrete Vorgehensweise, die Methoden und Konzepte vor allem der Fragebogenforschung.		
Lernziel	Studierenden soll mit dieser Veranstaltung das Rüstzeug vermittelt werden, sozialwissenschaftliche Forschung kritisch lesen und kleinere Forschungsarbeiten selber durchführen zu können. Lernziele dieser Veranstaltung sind insbesondere: (1) Alltägliche von wissenschaftlichen Erkenntnissen abgrenzen zu können und die Bedeutung von Methoden gestütztem Vorgehen in der Sozialwissenschaft zu verstehen. (2) Grundprinzipien sozialwissenschaftlichen Forschens verstehen, Fragebogenerhebung im Detail und andere sozialwissenschaftliche Erhebungstechniken im Überblick kennen. (3) Wissen wo und wie wissenschaftliche Literatur gefunden, wie mit wissenschaftlichen Texten gearbeitet, wie Zusammenfassungen geschrieben und wesentliche Inhalte präsentiert werden.		
Inhalt	Alle Teilnehmenden verpflichten sich zur aktiven Mitarbeit in Form von Übungen (Literatursuche, Erstellung von Fragebogen, Auswertung von Daten). Inhaltsübersicht: (1) Wozu empirische (Sozial-)Forschung? (2) Der Forschungsablauf im Überblick (3) Forschung planen (Fragestellung Hypothesen Design) (4) Daten erheben (Fragebogenerstellung Stichprobe Durchführung) (5) Daten auswerten (Deskription Hypothesentest) (6) Erhaltene Resultate präsentieren (Grafiken Tabellen)		
Skript	Die Dozenten arbeiten mit Folien, die als Handout abgegeben werden. Die Unterlagen sind auf dem Internet zugänglich. Daneben steht eine Literaturliste mit vertiefenden Texten zur Verfügung.		
Literatur	Zur ergänzenden Begleitlektüre können folgende Bücher empfohlen werden: Babbie, E. (2001). The practice of social research (9th ed.). Belmont, CA: Wadsworth. Schutt, R. K. (2001). Investigating the social world. The process and practice of research (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Pine Forge Press.		
Voraussetzungen / Besonderes	Beginn in der zweiten Semesterwoche!		
701-0729-01L	Methoden der empirischen Sozialforschung	2 KP	2G B. R. A. Jann
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung gibt einen Überblick zu den verschiedenen methodischen Ansätzen in der empirischen Sozialforschung und vermittelt die einzelnen Schritte einer empirischen Untersuchung anhand der praktischen Durchführung eines Forschungsprojekts zu einer geeigneten Fragestellung.		
Lernziel	Erlernen (1) von Grundlagen und Anwendungsbedingungen unterschiedlicher Forschungsmethoden der empirischen Sozialforschung, (2) der einzelnen Schritte einer empirischen Untersuchung, (3) der Anwendung empirischer Methoden anhand eines Forschungsprojekts.		
Inhalt	In der empirischen Sozialforschung wird eine breite Palette von Forschungsmethoden wie zum Beispiel die Befragung, das Labor- oder das nicht-reaktive Feldexperiment eingesetzt. Die Veranstaltung beginnt mit einem Überblick zu diesen verschiedenen methodischen Ansätzen, ihren Vorteilen und Nachteilen und ihren Anwendungsbedingungen. Sodann werden die einzelnen Schritte einer empirischen Untersuchung wie z.B. die Formulierung von Hypothesen, die Aufstellung eines Forschungsplans sowie die Datenerhebung und Datenauswertung vermittelt und anhand der praktischen Durchführung eines Forschungsprojekts zu einer geeigneten Fragestellung erlernt.		
Literatur	Babbie, E. (2001). The Practice of Social Research (10th ed.). Belmont, CA: Wadsworth. Diekmann, A. (2003). Empirische Sozialforschung (10. Aufl.). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt. Schutt, R. K. (2003). Investigating the Social World. The Process and Practice of Research (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage/Pine Forge. Schnell, R., P. B. Hill, E. Esser (2004). Methoden der empirischen Sozialforschung (7. Aufl.). München: Oldenbourg.		
Voraussetzungen / Besonderes	Beginn in der zweiten Semesterwoche.		
701-0703-00L	Ethik und Umwelt	2 KP	2V M. Huppenbauer
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung führt in einige grundlegende Kenntnisse der allgemeinen Ethik ein. Darauf aufbauend werden vertiefte Kenntnisse der Umweltethik vermittelt. Die Teilnehmenden lernen umweltethische Grundbegriffe und -positionen kennen. Diese werden mit Bezug auf umweltethischen Probleme und Fallstudien eingeübt.		
Lernziel	Nach dem Besuch der Vorlesung haben Sie die Fähigkeit zur Identifizierung und Bearbeitung von ethischen Problemen generell und im Bereich der Umwelt erworben. Sie sind fähig, ethische Probleme im Bereich der Umwelt zu erkennen, zu analysieren und einer Lösung zuzuführen. Sie haben dafür grundlegende Kenntnisse umweltethischer Positionen und Argumentationen, die Sie an Fallstudien erprobt haben, erworben.		

Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die allgemeine und angewandte Ethik. - Uebersicht und Diskussion der ethischen Theorien, welche im Bereich Umwelt relevant sind. - Kennenlernen der verschiedenen Grundpositionen der Umweltethik. - Einüben des Gelernten an Fallbeispielen (eventuell Wolf im Wallis, Dämme am Snake River usw.) 			
Skript	Abgabe von Zusammenfassungen der einzelnen Sitzungen mit den wichtigsten Thesen und Schlüsselbegriffen; Literaturverzeichnis. Der Teil, der in die allgemeine und angewandte Ethik einführt folgt folgendem Lehrbuch: Markus Huppenbauer/Jörg De Bernardi, Kompetenz Ethik für Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Ein Tool für ethische Argumentation und Entscheidungsfindung, Versus Verlag Zürich, 2003			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Angelika Krebs (Hrg.) Naturethik. Grundtexte der gegenwärtigen tier- und ökoethischen Diskussion 1997 - Uta Eser/Thomas Potthast, Naturschutzethik. Eine Einführung in die Praxis, 1999 - Andrew Light/Holmes Rolston III, Environmental Ethics. An Anthology, 2003 - Birnbacher, D.: Mensch und Natur, Grundzüge der ökologischen Ethik in: Kurt Bayertz (Hg), Praktische Philosophie, 1991 - Paul Taylor, Respect for Nature 1989 			
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Als allgemeine Einführung in die Ethik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Markus Huppenbauer/de Bernardi Jörg, Ethikkompetenz, Zürich (Versus Verlag) 2003 - Annemarie Pieper, Einführung in die Ethik, 4. Auflage 2000 <p>Zu Beginn des Semesters wird das Verfahren vorgestellt, mittels dessen die CP erreicht werden können. Semesterarbeiten können bei Markus Huppenbauer geschrieben werden.</p> <p>Wichtig ist mir die Motivation der Teilnehmenden, die Veranstaltung durch eigene Diskussionsbeiträge interessant und lebhaft zu gestalten.</p>			
701-0707-00L	Methoden der Textanalyse	2 KP	2G	G. Hirsch Hadorn, G. Brun
Kurzbeschreibung	In der Lehrveranstaltung können methodische Fertigkeiten für die eigene Arbeit mit Texten erworben werden. An verschiedenen Textbeispielen zu Umweltfragen und speziell auch an philosophischen Textbeispielen wird gelernt und geübt, Inhalt und Gedankengang eines Textes zu erfassen, wiederzugeben und zu beurteilen.			
Lernziel	Den Inhalt von Texten erfassen, wiedergeben, analysieren und interpretieren lernen.			
Inhalt	In der Lehrveranstaltung können methodische Fertigkeiten für die eigene Arbeit mit Texten erworben werden. Es werden elementare Logikkenntnisse für die Analyse von Argumentationen vermittelt. Nicht nur in der Wissenschaft, sondern auch im praktischen Leben versuchen wir in strittigen Angelegenheiten mit Argumenten zu überzeugen und Zustimmung zu erzielen. Wann sind Argumente überzeugend? An verschiedenen Textbeispielen zu Umweltfragen und speziell auch an philosophischen Textbeispielen wird gelernt und geübt, Inhalt und Gedankengang eines Textes zu erfassen, wiederzugeben und zu beurteilen. Dafür gilt es nicht nur die Bezüge im Text, sondern auch den Kontext, in dem der Text steht sowie das Vorverständnis, das jemand selbst von der Thematik hat, einzubeziehen. Es werden einige typische Schwierigkeiten behandelt, die mit dem Charakter von Sprache als Zeichensystem zusammenhängen.			
Skript	Skript wird abgegeben			
Literatur	Eine Literaturliste und die behandelten Textbeispiele werden abgegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Lehrveranstaltung ist obligatorisch für den Schwerpunkt Philosophie und kann für den Schwerpunkt Gesellschaft anstatt der obligatorischen Lehrveranstaltung "Methoden der empirischen Sozialforschung" gewählt werden. Die Veranstaltung kann auch im Rahmen des D-GESS Programmes gewählt werden. Für 2 ECTS-credits müssen die Übungen, welche im Verlauf des Kurses abgegeben werden, gelöst werden.			
701-0725-00L	Umweltveränderung und sozialer Wandel	2 KP	2V	T. Abt
Kurzbeschreibung	Ein vertieftes Verständnis des sozialen Wandels und der Wurzeln unserer Umweltproblematik wird erreicht durch eine historische Übersicht über Veränderungen sowohl der Mensch-Umwelt-Beziehung in verschiedenen Kulturkreisen als auch der zwischenmenschlichen Beziehungen und deren Umweltauswirkung. Schlussfolgerungen für den Umgang mit Umweltproblemen und für ein Leitbild künftiger Umwelterziehung.			
Lernziel	Vertieftes Verständnis für den sozialen Wandel und die Wurzeln unserer Umweltproblematik aus der Sicht der Veränderung der Mensch-Umwelt-Beziehung			
Inhalt	Historische Übersicht über die Veränderung in der Beziehung des Menschen zu seinem Lebensraum in verschiedenen Kulturkreisen. Historische Übersicht über die Veränderung der zwischenmenschlichen Beziehung und deren Auswirkung auf die Umwelt. Schlussfolgerungen für die Bearbeitung von Umweltproblemen und für ein Leitbild künftiger Umwelterziehung.			
Skript	Abt, Th.: Fortschritt ohne Seelenverlust, Hallwag Verlag, Bern 1988.			
Literatur	Eine Literaturliste mit besonderen Empfehlungen wird abgegeben.			
701-0727-00L	Politics of environmental problem solving in developing countries	2 KP	2G	P. Egger
Kurzbeschreibung	The purpose of this course is, to get insights in the relevance of and the dealing with ecological aspects in developing countries; to enhance the understanding of the forces, which influence ecological measures; to learn about instruments, process management, research operations and to become familiar with a structured approach to analyse and influence politics.			
Lernziel	<p>To get insights in the relevance of and the dealing with ecological aspects in development cooperation and in developing countries.</p> <p>To enhance the understanding of the forces, the components and the processes, which influence the design and the implementation of ecological measures.</p> <p>To learn about instruments, process management, research operations, impediments and improvements of political environments and about multilateral negotiations and agreements.</p> <p>To become familiar with a structured approach to analyse and influence politics, looking among others at governance, social organisation, legal issues and institutions.</p>			
Inhalt	<p>The course shall build on a range of case studies, starting from the setting up, specifying problems and potentials, highlighting procedures, experiences and outcomes, illustrating change management.</p> <p>The analysis of the cases shall demonstrate, what was crucial in the evolution of the exposed cases, what were key elements and interventions.</p> <p>Special emphasis will be given to natural resources management.</p> <p>Topics which shall be included are:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sustainable use of sloping land - Community based natural resource management - Rural development - Enhancement of biodiversity - Plant genetic resources in the international arena - Plant protection - Millennium development goals, interactions between poverty and the environment - Clean development mechanism - Partnerships in mountain development 			

Skript	There is no script available.			
Literatur	Information material on specific topics and cases shall be made available when necessary.			
Voraussetzungen / Besonderes	Sources of literature and other information sources will be provided during the course.			
	Depending on the number of students and their interests, practical exercises shall be held.			
701-0785-00L	Medien- und Öffentlichkeitsarbeit für Wissenschaft und Umwelt	2 KP	2V	H. Bonfadelli, M. Schanne
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt einen einführenden Überblick in Fragestellungen, theoretische Perspektiven und Befunde der Wissenschafts-, Umwelt und Risikokommunikation, konkretisiert an Fallbeispielen.			
Lernziel	Die Studierenden sollen anhand konkreter Fallbeispiele Einsicht in die Strukturen und Prozesse des Umwelt- und Wissenschaftsjournalismus gewinnen sowie für die vielfältigen Aufgaben und Probleme von Medienarbeit, Informationskampagnen und Journalismus im Umweltbereich sensibilisiert werden. Dazu bedarf es auch der Kenntnis grundlegender publizistikwissenschaftlicher Konzepte. Für Praxisnähe sorgen eingeladene ExpertInnen aus dem Journalismus und der Öffentlichkeitsarbeit.			
Inhalt	<p>I. Einführung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gegenstand der Vorlesung: Umwelt - Wissenschaft - Risiken - Medien - Formen, Funktionen, Prozesse von medienvermittelter Kommunikation <p>II. Öffentlichkeitsarbeit für Umweltanliegen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Öffentlichkeitsarbeit: Zugänge der Kommunikationspraxis - Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit im Überblick - Theoretische Perspektiven der Öffentlichkeitsarbeit - Informationskampagnen: theoretische Konzepte und praktische Umsetzung an Beispielen <p>III. Wissenschaft und Medien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wieviel Wissenschaftsjournalismus gibt es? - Formen und Funktionen von Wissenschaftsjournalismus - Selektions-, Gestaltungs- und Legitimationsprobleme <p>IV. Umwelt als Medienthema</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen, Ansätze und Methoden - Wo und wie wird in den Medien über Umwelt berichtet? - Welche strukturellen Barrieren gibt es im Umweltjournalismus <p>V. Risikokommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fragestellungen und Perspektiven der Risikokommunikation - Zielsetzungen und Mittel der Risikokommunikation - Exemplarische Fallbeispiele 			
Skript	Zu jedem Themenbereich werden Unterlagen abgegeben.			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Bonfadelli, Heinz: Medienwirkungsforschung II: Anwendungen in Politik, Wirtschaft und Kultur. Kap. Informationskampagnen. UVK Verlag: Konstanz 2000. - de Haan, Gerhard (Hg.): Umweltbewusstsein und Massenmedien. Perspektiven ökologischer Kommunikation. Akademie Verlag: Berlin 1995. - Göpfert, Walter / Russ-Mohl, Stephan (Hg.): Wissenschaftsjournalismus. List-Verlag: München 2000. - Hömberg, Walter: Ökologie: ein schwieriges Medienthema. In: Bonfadelli, Heinz / Meier, Werner (Hg.): Krieg, AIDS, Katastrophen... Gegenwartsprobleme als Herausforderung der Publizistikwissenschaft. Universitätsverlag Konstanz: Konstanz 1993, S. 81-93. - Meier, Werner A. / Schanne, Michael (Hg.): Gesellschaftliche Risiken in den Medien. Seismo: Zürich 1996. - Thorbrietz, Petra: Umwelt und Ökologie in den Medien. In: Calliess, Jörg / Lob, Reinhold (Hg.): Handbuch Praxis der Umwelt- und Friedenserziehung. Bd. 1: Grundlagen. Schwann: Düsseldorf, 1987, S. 300-310. 			
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wendet sich auch an Studierende der Publizistikwissenschaft der Universität Zürich			
	Voraussetzungen: Die Vorlesung hat einführenden Charakter.			
701-0771-00L	Formen der Umweltkommunikation	2 KP	2G	R. Locher
Kurzbeschreibung	Formen der Umweltkommunikation zeigt anhand von konkreten Kampagnen, wie erfolgreich und zielorientiert über Umwelt und Nachhaltigkeit kommuniziert werden kann. Einzelne Public Relations Massnahmen werden so weit erläutert, dass die TeilnehmerInnen befähigt werden, selber einfache Massnahmen zu entwickeln und anzuwenden.			
Lernziel	Anhand von konkreten Fallbeispielen sollen Mittel und Möglichkeiten der Umweltkommunikation vorgestellt werden. Praxisorientiert werden Erfolge und Misserfolge von Kommunikationsprojekten analysiert und diskutiert. Die Vorlesung soll die Studierenden befähigen, erstens Projekte zur Umweltkommunikation fundiert zu beurteilen und zweitens selber an Kommunikationsprojekten mitzuwirken.			
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Methoden und Mittel der Umweltkommunikation und des Umweltmarketings (Broschüren, Internet, Ausstellungen, Medienarbeit, Events und Aktionen, Coaching) - Konkrete Fallbeispiele mit Kosten/Nutzenbetrachtungen - Konsens-, Dialog-, Mediationsverfahren: Erfahrungen anhand konkreter Projekte - Aufbau von Netzwerken und Kontakten - Worauf es wirklich ankommt 			
Skript	Handouts zu den einzelnen Themen werden verteilt.			
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Wer richtig kommuniziert wird reich; Klaus Stöhlker, Cash Verlag 2001 - Deutsch für Profis; Wolf Schneider, Goldmann 2001 - Eine kurze Geschichte des Kosmos; Ken Wilber, Fischer 2000 			
Voraussetzungen / Besonderes	Ein bis zwei Exkursionen (Besuch einer Werbeagentur, Besuch einer Ausstellung) ergänzen und veranschaulichen die jeweiligen Themen.			
851-0579-00L	Politikwissenschaft: Grundlagen	4 KP	2V+1U	T. Bernauer, W. Zimmermann, L. Caduff
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs vermittelt die grundlegenden Konzepte und Theorien der Politikwissenschaft, behandelt die wichtigsten Forschungsansätze und Arbeitstechniken des Fachs und sensibilisiert die TeilnehmerInnen für politikwissenschaftliche Fragestellungen.			
Lernziel	Dieser Kurs vermittelt die grundlegenden Konzepte und Theorien der Politikwissenschaft, behandelt die wichtigsten Forschungsansätze und Arbeitstechniken des Fachs und sensibilisiert die TeilnehmerInnen für politikwissenschaftliche und umweltpolitische Fragestellungen.			

Inhalt	Der Kurs ist in zwei Teile gegliedert. Im ersten Teil erhalten die Teilnehmenden eine Einführung in die Wissenschaftstheorie, den Ablauf politikwissenschaftlicher Forschung, den Aufbau eines Forschungsdesigns und die Methodik der empirischen Sozialwissenschaft. Hier geht es primär darum zu zeigen wie PolitikwissenschaftlerInnen denken und arbeiten. Der zweite Teil des Kurses widmet sich zwei zentralen Teilbereichen der Politikwissenschaft: die Analyse politischer Systeme und den internationalen Beziehungen. Der Schwerpunkt dieses zweiten Teils liegt auf der Analyse politischer Systeme sowie den wichtigsten politischen Akteuren und der Beschaffenheit und Wirkung politischer Institutionen. Zur Veranschaulichung der behandelten Konzepte und Theorien gehen wir schweremotig und vergleichend auf die politischen Systeme Deutschlands, Österreichs und der Schweiz ein. Der Teilbereich der internationalen Beziehungen wird nur kursorisch behandelt, da dieser Teilbereich Inhalt einer Folgeveranstaltung im Sommersemester 2006 (Internationale Politik: Theorie und Analysemethoden) ist.
	Zur Vorlesung wird ein doppelt geführtes Tutorat angeboten. Darin werden die zentralen Konzepte, Methoden und Themen der Vorlesung geübt und vertieft. Die Teilnahme an diesen Tutoraten ist für die Studierenden der BA Studiengänge Staatswissenschaften und Umweltwissenschaften verpflichtend. Für alle anderen Studierenden ist die Teilnahme freiwillig. Der im Tutorat behandelte Stoff ist jedoch Bestandteil der Semesterschlussprüfung.
Skript	Der Kurs wird mit Hilfe einer elektronischen Lernumgebung (WebCT 4.1) geführt (Zugang nur für immatrikulierte Studierende. Zugang erst ab dem ersten Kurstag aktiv.). Alle Unterlagen zur Vorlesung und den beiden Tutoraten werden darauf bereitgestellt. Pro Woche sind zwischen 20 und 30 Seiten Fliesstext in deutscher Sprache zu bearbeiten.
Voraussetzungen / Besonderes	Studierende, die diesen Kurs im Rahmen des Pflichtwahlfachs, Wahlfachs oder Doktoratsstudiums besuchen, erhalten nach erfolgreichem Absolvieren des schriftlichen Semesterschluss-tests 4 ECTS-Krediteinheiten (mit Note). Eine Voranmeldung für den Kurs ist nicht erforderlich.
	Bei Fragen zum Kurs, Kursunterlagen oder zur Lernumgebung wenden Sie sich bitte an Patrick Kuhn (kuhn@ir.gess.ethz.ch).

►► Angebot des D-AGRL

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-0349-00L	Ökonometrie II		2 KP	2G	P. Stalder
Kurzbeschreibung	Anwendungsorientierte Einführung in das Gebiet der Ökonometrie. Die Vorlesung schliesst an Ökonometrie I vom Sommersemester an (Regressionsanalyse, Autokorrelation und Heteroskedastizität) und behandelt das Problem der Multikollinearität in Regressionsmodellen, die Schätzung von Fehlerkorrekturmodellen und simultanen Mehrgleichungsmodellen sowie den Probit Ansatz.				
Lernziel	Praxisorientiertes Verständnis ökonomischer Methoden und Modelle				
Inhalt	Die Vorlesung gibt eine anwendungsorientierte Einführung in das Gebiet der Ökonometrie. Sie schliesst an die Vorlesung "Ökonometrie I" vom Sommersemester an (Regressionsanalyse, Autokorrelation und Heteroskedastizität) und behandelt vier Schwerpunkte: (1) Das Problem der Multikollinearität in Regressionsmodellen. (2) Stationarität und Kointegration von Zeitreihen, Schätzung von Fehlerkorrekturmodellen. (3) Simultane Mehrgleichungsmodelle. (4) Probit-Modelle Die in der Vorlesung vermittelten Schätzverfahren werden in Übungen am PC (Programm Eviews) praktisch erprobt.				
Skript	Zusammenfassende Unterlagen stehen auf dem Internet zur Verfügung				
Literatur	Maddala, G.S.: Introduction to Econometrics, John Wiley, 2001 (Kapitel 7, 8, 9 und 13).				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Ökonometrie I oder äquivalente Vorbereitung, z.B. G.S. Maddala: Introduction to Econometrics, Wiley, 2001, Kapitel 1 bis 6.				
751-1501-01L	Entwicklungsökonomie II		2 KP	2V	I. Schluop Campo
Kurzbeschreibung	Im Zentrum der Vorlesung steht die Rolle der Landwirtschaft im Entwicklungsprozess. Wir diskutieren Fragen des Agrarhandels und der Land-, Kredit-, und Versicherungsmärkte. Ein weiterer Schwerpunkt beleuchtet Fragen der Ernährungssicherung in Entwicklungsländern. Die Themen werden anhand ökonomischer Konzepte wie auch mittels Felderfahrungen vermittelt.				
Lernziel	Verständnis für Entwicklungsprobleme von Volkswirtschaften auf verschiedenen Entwicklungsstufen; Kenntnis der wichtigsten Theorien und Strategien, die sich mit der wirtschaftlichen Entwicklung befassen, sowie der Erfahrungen in der Anwendung dieser Theorien und Strategien bezüglich Erfolg oder Misserfolg.				
Inhalt	Ausrichtung auf Struktur Anpassungsprogramme in Entwicklungsländern und Osteuropa Darstellung des Modelles der offenen Volkswirtschaft Analyse der Entwicklungskrise Dual gap Analyse Zusammenhänge der verschiedenen makroökonomischen Politikbereiche Ueberblick über Entwicklungstheorien Stellung des Agrarsektors in der Volkswirtschaft Einfluss der Makroökonomie auf die Preisbildung im Agrarsektor ausgewählte Beispiele ländlicher Entwicklungsprobleme				
Skript	Kurzzusammenfassungen themenweise, ausgewählte Artikel werden fallweise abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der mikro- und makroökonomischen Grundlagenvorlesungen - Entwicklungsökonomie I & II müssen als Einheit gesehen werden				
751-1053-00L	Öffentliche Verwaltung		2 KP	2V	R. Knoblauch
Lernziel	Kenntnis der Zusammenhänge von Volkswirtschaft, Politik und Betriebswirtschaft und deren Auswirkungen auf die öffentliche Verwaltung. Anwendung betriebswirtschaftlicher Instrumente in der öffentlichen Verwaltung (New Public Management).				
Inhalt	1. Die traditionelle öffentliche Verwaltung unter verschiedenen volkswirtschaftlichen und politischen Rahmenbedingungen. 2. Die öffentlichen Verwaltungen im heutigen Umfeld: Stärken und Schwächen, Arten von öffentlichen Verwaltungen, halbstaatliche Organisationen und Regiebetriebe, Notwendigkeit der Anpassung an die heutigen wirtschaftlichen und politischen Bedürfnisse. 3. New Public Management: Einführung der Betriebswirtschaftslehre in der öffentlichen Verwaltung, Grundlagen, strategische und operationelle Planung, Leistungsaufträge mit Globalbudget, Steuerung, Strukturen, Wettbewerb und Effizienz. 4. Anhand von 6 Fallstudien werden praktische Beispiele aus dem Bereich der öffentlichen Verwaltung präsentiert.				
Skript	Skript und Unterlagen über die Fallstudien werden abgegeben.				
751-1155-00L	Ressourcen- und Umweltökonomie I		3 KP	2G	R. Schubert, W. Hediger
Kurzbeschreibung	Verständnis der Problemstellungen und Theorien der Ressourcenausbeutung und Umweltökonomie. Fähigkeit, wirtschaftspolitische Massnahmen zu beurteilen.				
Lernziel	Verständnis der Problemstellungen und Theorien der Ressourcenausbeutung und Umweltökonomie. Fähigkeit, wirtschaftspolitische Massnahmen zu beurteilen.				
Inhalt	Ausbeutung von erneuerbaren und nicht-erneuerbaren Ressourcen; Externalitäten und Wohlfahrtseffekte; Internationalisierungsstrategien				
Skript	Literaturangaben und Vorlesungsunterlagen werden abgegeben. Sie sind zusammen mit dem aktuellen Vorlesungsprogramm über Internet erhältlich: http://www.iaw.agr.ethz.ch/~whediger/courses.htm				
Literatur	Bartel, Rainer, Hackl, Franz (Hrsg.): Einführung in die Umweltpolitik, München 2001. Tietenberg, T.: Environmental and Natural Resource Economics, 6. Auflage, New York 2003.				
Voraussetzungen / Besonderes	Internetplattform				
751-1161-00L	Agarmärkte II		2 KP	2V	R. Jörin
Kurzbeschreibung	Agarmärkte: Marktstruktur und Wettbewerb				

Lernziel	Ökonomische Interpretation der Agrarmarktpolitik auf internationaler und nationaler Ebene. Marktstruktur und Wettbewerb.
Inhalt	- Agrarpolitische Reformen und Deregulierung der Agrarmärkte - Monopol und Staatsintervention - Monopson und Nachfragemacht - Oligopsonistische Strukturen auf Agrarmärkten - Vertiefung der Oligopoltheorie mit Hilfe der Spieltheorie - Unvollkommener Wettbewerb und internationaler Handel: Fragen für die WTO-DOHA Runde
Skript	Wird abgegeben.
Literatur	- H.R. Varian: Intermediate Microeconomics, New York 1999, 5th Ed. - E. Helpman and P.R. Krugman: Trade Policy and market structure, The MIT Press Cambridge, MA, 1992

751-1651-00L	Welternährung und Agrarmärkte	2 KP	2V	P. Rieder
Kurzbeschreibung	Auffbauend auf Kenntnissen der Mikroökonomie werden in dieser Vorlesung die besonderen ökonomischen Aspekte (Angebot, Nachfrage, Preisbildung, Instrumente des Agrarschutzes) zur Welternährung und den weltweiten Agrarmärkten vorgetragen.			
Lernziel	Ökonomisch basiertes Verständnis aufbauen für weltweite Vorgänge zur Welternährung und zu Agrarmärkten			
Inhalt	Auffbauend auf Kenntnissen der Mikroökonomie werden in dieser Vorlesung die besonderen ökonomischen Aspekte (Angebot, Nachfrage, Preisbildung, Instrumente des Agrarschutzes) zur Welternährung und den weltweiten Agrarmärkten vorgetragen.			
Skript	Peter Rieder und Sibyl Anwender Phan-Huy: Grundlagen der Agrarmarktpolitik, vdf, Zürich, 1994			
	Ergänzende abgegebene Unterlagen			

►► Angebot Forstwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
801-0330-00L	AK der Wald- und Forstgeschichte	1 KP	1V	A. Schuler	
Lernziel	Vertiefte Einsicht in einige für die Entwicklung der Waldnutzung und der Forstwirtschaft bedeutsame Vorgänge.				
Inhalt	Darstellung und Diskussion ausgewählter Themen. Vertiefung der Zusammenhänge zwischen Waldnutzung und Forstwirtschaft auf der einen und den wirtschaftlich-gesellschaftlichen Bedürfnissen an den Wald auf der anderen Seite in der kulturgeschichtlichen Entwicklung. Kultur- und technikgeschichtliche sowie volkskundliche Aspekte.				
Skript	Vorlesungsskript und bibliographische Hinweise.				
Literatur	Pott, R., 1993: Farbatlas Waldlandschaften. Ausgewählte Waldtypen und Waldgesellschaften unter dem Einfluss des Menschen. Ulmer, Stuttgart. 224 S. Radkau, J.; Schäfer, I., 1987: Holz. Ein Naturstoff in der Technikgeschichte. Sachbuchreihe der Reihe «Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und der Technik» des Deutschen Museums. 313 S., Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbeck bei Hamburg. 313 S.				
801-0507-00L	Forstliche Ressourcenökonomie III	1 KP	1G	L. Bretschger, K. Pittel	
Kurzbeschreibung	Vertiefung von forstpolitischen und ressourcenökonomischen Sachfragen. Institutionelle Grundlagen und ressourcenökonomischen Aspekte wichtiger Umweltmedien und ihrer Nutzung. Organisationsform der Nutzer, langfristige ökonomischen Wirkungen institutioneller Regelungen.				
Inhalt	Vertiefung von forstpolitischen und ressourcenökonomischen Sachfragen. Die Vorlesung vermittelt wesentliche Kenntnisse über die institutionellen Grundlagen und die ressourcenökonomischen Aspekte wichtiger Umweltmedien und ihrer Nutzung. Spezielles Gewicht wird dabei im ersten Teil auf die Organisationsform der Nutzer gelegt; im zweiten Teil werden die langfristigen ökonomischen Wirkungen institutioneller Regelungen besonders thematisiert.				
Literatur	- Simonis, U. (2001), Strukturwandel der Wirtschaft und Entlastung der Umwelt, Arbeit 10 (1) 7-19. - Ayres, R.U./Simonis, U. (1994), Industrial Metabolism: Restructuring for Sustainable Development, United Nations University Press. - Meissner, W. /Fassing, W. (1989), Wirtschaftsstruktur und Wirtschaftspolitik, Vahlen. Weitere Literaturempfehlungen in der Vorlesung.				
801-0527-00L	Wald- und Naturschutzrecht II	2 KP	2G	W. Zimmermann, U. C. Nef, A. Ruch	
Kurzbeschreibung	Der Kurs setzt sich zusammen aus Vorlesungen zum allgemeinen Verwaltungsrecht, zum Raumplanungs-, Umwelt-, Wasser-, Energie-, Natur- und Landschaftsschutz-, Jagdrecht sowie Übungen zum Privatrecht.				
Lernziel	Nachdem sich die Studierenden in der Veranstaltung Wald- und Naturschutzrecht I mit dem Waldrecht vertraut gemacht haben, lernen sie in diesem Kurs weitere Rechtsgebiete kennen, welche die Erhaltung und Nutzung von Wald, Natur und Landschaft zum Gegenstand haben. Die Studierenden kennen das einschlägige Recht, die Hierarchie der einzelnen Erlasse sowie die Möglichkeiten und Schranken des geltenden Rechtes zum Schutz von Natur und Landschaft.				
Inhalt	Einführungen in: Allgemeines Verwaltungsrecht, Raumplanungsrecht, Umweltrecht, Wasser- und Energierecht, Natur- und Landschaftsschutzrecht, Jagdrecht. Übungen zum Privatrecht; ausgewählte Fallbeispiele aus dem eidg. und kantonalen Natur- und Landschaftsschutzrecht				
Skript	Für den Teilbereich Natur-, Landschafts- und Jagdrecht kann das für den Kurs Wald- und Naturschutzrecht I verwendete Skript von Herrn Bloetzer benutzt werden. Weitere Unterlagen werden zu den einzelnen Veranstaltungen abgegeben.				
Literatur	Im Skript von Herrn Bloetzer ist die einschlägige Literatur umfassend dargestellt. Auf neue Literatur wird in den einzelnen Veranstaltungen hingewiesen.				
801-0537-00L	Seminar Wald und Politik: Wald- und naturschutzpolitische Steuerungsprozesse I	2 KP	2S	K. T. Seeland	
Inhalt	keine Inhaltsangabe				
801-0557-00L	Kulturelle Aspekte der Walderhaltung und der Waldnutzung	2 KP	2G	K. T. Seeland	
Lernziel	Darstellung und Analyse kulturspezifischer Sichtweisen und Bewertungen von Umwelt, Baum und Wald und Vermittlung von Kenntnissen hinsichtlich der kulturellen Bedingtheit der Wahrnehmung und des Umgangs mit Natur und erneuerbaren natürlichen Ressourcen.				
Inhalt	Auffbauend auf einem kultur- und geistesgeschichtlichen Abriss der Waldnutzung im europäischen Kontext werden Themen wie z.B. die verschiedenen Waldfunktionen aus kulturwissenschaftlicher Sicht analysiert. In einem darauf folgenden internationalen Teil werden Beispiele aus ausser-europäischen Kulturen vorgestellt, die die Baum- und Waldnutzung in diesen Kontexten erläutern.				
Skript	Werden im Unterricht abgegeben.				
Literatur	Empfohlene Lektüre zur Vorbereitung: - Harrison, R.P., 1992: Wälder. Ursprung und Spiegel der Kultur. Hanser Verlag, München.				

►► Angebot des Collegium Helveticum

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
--------	-------	-----	------	--------	------------

851-0115-00L	Schmerz I	2 KP	4V	G. Folkers, J. Fehr, G. Schönbächler
Kurzbeschreibung	Schmerz ist eine komplexe Sinnesempfindung und ist von naturwissenschaftlichen Gesetzen bestimmt. Es prägen aber auch persönliche Überzeugungen und kulturelle Praktiken die Schmerzempfindung mit. Die Vorlesung, versucht einen grossen Bogen zu spannen von den physiologischen Voraussetzungen der Schmerzempfindung bis zur gestalterischen Auseinandersetzung mit Schmerz in Literatur und Kunst.			
Lernziel	Interdisziplinäre Erarbeitung von Konzepten der Schmerzwahrnehmung und des Schmerzmanagements			
Inhalt	Schmerz ist eine komplexe Sinnesempfindung und ist als solche von naturwissenschaftlichen Gesetzen der Anatomie und Biochemie bestimmt. Zugleich prägen aber auch persönliche Überzeugungen und kulturelle Praktiken die Schmerzerfahrung enorm stark mit. Die Vorlesung, an der geladene Referent/innen mitwirken werden, versucht einen grossen Bogen zu spannen von den physiologischen Voraussetzungen der Schmerzempfindung, über unterschiedliche medizinische Methoden der Schmerzbekämpfung bis zur gestalterischen Auseinandersetzung mit Schmerz in Literatur und Kunst.			
Skript	liegt noch nicht vor			
Voraussetzungen / Besonderes	Das Seminar ist als Begleitveranstaltung zur Vorlesung Schmerz Perspektiven auf eine menschliche Grunderfahrung konzipiert. Die Themen der Vorlesung werden mit begleitenden Texten, Referaten und Diskussionen vertieft.			

851-0119-00L	Archäologie der Zukunft. Technowissenschaftliche Utopien und Katastrophenszenarien	2 KP	2V	
Kurzbeschreibung	Als «Science Fiction» begleiten wissenschaftliche und technische Utopien unseren Alltag. Stets ist die Lust am wissenschaftlich-technischen Phantasieren auch mit Untergangs- und Katastrophenängsten gepaart. Archetypische Bilder wie jene von Prometheus oder Dr. Frankenstein beeinflussen nicht nur die Phantasie, sondern auch Haltungen gegenüber Wissenschaft und Technik in der Gegenwartsrealität.			
Lernziel	Das Kolloquium verbindet eine Einführung in den medienwissenschaftlichen Umgang mit Wissenschaftsbildern mit praktischen Übungen zur Analyse von Texten, Bildern, Filmen und Hörformaten.			
Inhalt	Befassung mit Wissenschaftsbildern in Geschichte und Gegenwart. Analyse von unterschiedlichen Themen in verschiedenen Medien und Epochen.			
Skript	Kein Skript			
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Interesse an Reflexion über Wissenschaft und Medien.			

►► Angebot D-ITET

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0802-02L	Soziologie		2 KP	2G	H. H. Engelhardt
Kurzbeschreibung	In der Soziologie-Veranstaltung werden anhand von Beispielstudien Grundbegriffe, Theorien, empirische Forschungsmethoden und ausgewählte Themen der Soziologie behandelt. Ziel ist, ein Verständnis der Arbeitsweise empirischer Soziologie und zentraler Befunde soziologischer Untersuchungen zu vermitteln.				
Lernziel	- Erlernen elementarer Kenntnisse empirisch-sozialwissenschaftlicher Methoden - Erlernen der Untersuchungsmethodik und der Hauptergebnisse klassischer und moderner Studien				
Inhalt	Soziologie befasst sich mit den Regelmässigkeiten sozialer Handlungen und ihrer gesellschaftlichen Folgen. Sie richtet ihren Blick auf die Beschreibung und Erklärung neuer gesellschaftlicher Entwicklungen und erfasst diese mit empirischen Forschungsmethoden. Die Vorlesung wird u.a. anhand von Beispielstudien - klassische Untersuchungen ebenso wie moderne Forschungsarbeiten - in die Grundbegriffe, Theorien, Forschungsmethoden und Themenbereiche der Soziologie einführen.				
	Folgende Themen werden behandelt: 1. Einführung in die Arbeitsweise der Soziologie anhand verschiedener Beispielstudien. Darstellung von Forschungsmethoden und ihrer Probleme. Etappen des Forschungsprozesses: Hypothese, Messung, Stichproben, Erhebungsmethoden, Datenanalyse. 2. Darstellung und Diskussion soziologischer Befunde aus der Umwelt- und Techniksoziologie. (1) Modernisierung und Technikrisiken, (2) Umweltbewegung, Umweltbewusstsein und Umweltverhalten, (3) Umweltprobleme als "soziales Dilemmata", (4) Modelle der Diffusion technischer Innovationen. 3. Der Beitrag der Sozialtheorie. Vorstellung und Diskussion ausgewählter Studien zu einzelnen Themenbereichen: (1) Soziale Kooperation und Konflikt, (2) Bildung und soziale Ungleichheit, (3) Arbeitsbeziehungen und neue Beschäftigungsverhältnisse, (4) Erosion von Sozialkapital?, (5) Soziologie in der Praxis.				
	Gruppenarbeiten - Schriftliche Arbeit in Soziologie (Durchführung einer kleinen empirischen Studie, Konstruktion eines Simulationsmodells sozialer Prozesse oder Diskussion einer vorliegenden soziologischen Untersuchung).				
Literatur	Folien der Vorlesung im Internet				

Pflichtwahlfach GESS - Legende für Typ

Dr	für Doktoratsstudium geeignete Lehrveranstaltungen gemäss Verordnung vom 24. März 1998	KP	Anzahl Kreditpunkte
----	--	----	---------------------

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Berufsoffizier Bachelor

► Basisjahr 1. Semester

►► Kernfächer Basisjahr (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0703-02L	Grundzüge des Rechts	O	3 KP	2V+1U	U. C. Nef, A. Ruch, B. Trauffer, C. von Zedtwitz
Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Vertragsrecht (Vertragsfreiheit, Vertragsentstehung, Willensmängel, Vertragsverletzung) sowie in das Recht der ausservertraglichen Schädigung (Verschuldenshaftung und Kausalhaftungen). Verfassungs- und Verwaltungsrecht (Staatsaufbau, Rechtsquellen, Staatsaufgaben, Grundrechte, Handeln der Behörden).				
Lernziel	Einführung in das öffentliche Recht sowie in das Obligationenrecht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen.				
Inhalt	1. Teil: Einführung in das Obligationenrecht Vertragsrecht: der Vertragsabschluss, die Vertragsauslegung und die Vertragsergänzung; die Mängel beim Vertragsabschluss, Gegenstand und Grenzen der Vertragsfreiheit, die Form des Vertrages, die Stellvertretung, die Vertragsverletzung; Haftpflichtrecht: Verschuldenshaftung und Kausalhaftung, Schadenersatz und Genugtuung. 2. Teil: Einführung in das öffentliche Recht Staatsrecht: Funktion und Quellen des Rechts, Aufbau und Organisation des Staates, die staatlichen Behörden, Prinzipien und Rechtsgrundlagen des staatlichen Handelns, Freiheitsrechte und Rechtsgleichheit; Verwaltungsrecht: das Verwaltungsverhältnis, die Verfügung, die Durchsetzung des Verwaltungsrechts, einzelne Zweige des Verwaltungsrechts, Verwaltungsorganisation und Verfahren. Internationale Rechtsgemeinschaft.				
Skript	<ul style="list-style-type: none">- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000- Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung Droit civil (V 851-0709-00) vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache.				
851-0709-00L	Droit civil	O	2 KP	2V	H. Peter
Kurzbeschreibung	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée. Les examens peuvent se faire en français ou en italien.				
Lernziel	Enseignement des principes du droit, en particulier du droit privé. Introduction au droit.				
Inhalt	Le cours de droit civil porte notamment sur le droit des obligations (droit des contrats et responsabilité civile) et sur les droits réels (propriété, gages et servitudes). De plus, il est donné un bref aperçu du droit de la procédure et de l'exécution forcée.				
Literatur	Editions officielles des lois fédérales, en langue française ou italienne, disponibles auprès de la plupart des librairies. Sont indispensables: - le Code civil et le Code des obligations; Sont conseillés: - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, trad. Bovay, J., éd. Payot, Lausanne 1992 - Scyboz, G. et Gilliéron, P.-R., éd.: Edition annotée du Code civil et du Code des obligations, Payot, Lausanne 1999 - Boillod, J.-P.: Manuel de droit, éd Slatkine, Genève 1999 - Biasio, G./Foglia, A.: Introduzione ai codici di diritto privato svizzero, ed. Giappichelli, Torino 1999				
Voraussetzungen / Besonderes	Remarques - Le cours de droit civil et le cours de droit public (2e sem.) sont l'équivalent des cours "Recht I" et "Recht II" en langue allemande et des exercices y relatifs. - Les examens peuvent se faire en français ou en italien. Le/La candidat/e qui désire être interrogé en langue italienne le précisera lors de l'inscription et avertira les examinateurs par écrit un mois au plus tard avant l'examen. - Examen au 1er propédeutique; convient pour travail de semestre. Constitue la base pour - Droit forestier				
851-0241-00L	Psychophysiologische Grundlagen menschlichen Verhaltens	O	2 KP	2G	M. Schedlowski
Kurzbeschreibung	Diese Veranstaltung vermittelt ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für die funktionellen Zusammenhänge zwischen physiologischen Abläufen, psychischen Prozessen und menschlichem Verhalten. Es werden die psychophysiologischen Abläufe bei vitalen Grundbedürfnissen wie beispielsweise Hunger, Durst, Aktivierung, Schlaf oder auch Schmerzentscheidung und Schmerzverarbeitung aufgezeigt.				
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist es, den Teilnehmenden ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für die funktionellen Zusammenhänge zwischen physiologischen Abläufen und psychischen Prozessen und menschlichem Verhalten zu vermitteln. Aufbauend auf der Vermittlung von Grundkenntnissen über den Aufbau und die Funktion von wichtigen physiologischen Systemen werden die psychophysiologischen Abläufe bei vitalen Grundbedürfnissen wie beispielsweise Hunger, Durst, Aktivierung, Schlaf oder auch Schmerzentscheidung und Schmerzverarbeitung aufgezeigt. Des Weiteren wird aufgezeigt, wie sich psychophysiologische Abläufe unter körperlicher oder psychischer Belastung verändern.				

Inhalt	Psychische Prozesse und menschliche Verhaltensweisen stehen in enger wechselseitiger Beziehung mit physiologischen Vorgängen in unserem Körper. So reagieren wir insbesondere in Belastungssituationen anders wenn wir durstig, hungrig und müde sind als wenn wir gesättigt und ausgeschlafen sind. Darüber hinaus werden beispielsweise subjektiv erlebte psychosoziale Belastungen in biochemische Informationen umgesetzt, die unsere Körperfunktionen beeinflussen. Anders herum beeinflussen Botenstoffe unseres Hormonsystems und unseres Immunsystems unser Befinden und steuern unser Verhalten wenn wir uns beispielsweise bei einem grippalen Infekt müde und abgeschlagen fühlen und uns von vielen Aktivitäten zurückziehen. Ziel der Veranstaltung ist es, den Teilnehmenden ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für die funktionellen Zusammenhänge zwischen physiologischen Abläufen und psychischen Prozessen und menschlichem Verhalten zu vermitteln. Aufbauend auf der Vermittlung von Grundkenntnissen über den Aufbau und die Funktion von wichtigen physiologischen Systemen werden die psychophysiologischen Abläufe bei vitalen Grundbedürfnissen wie beispielsweise Hunger, Durst, Aktivierung, Schlaf oder auch Schmerzentscheidung und Schmerzverarbeitung aufgezeigt. Des Weiteren wird aufgezeigt, wie sich psychophysiologische Abläufe unter körperlicher oder psychischer Belastung verändern.				
853-0021-00L	Vortrags- und Diskussionstechnik	O	3 KP	2V	R. Steiger
Kurzbeschreibung	Charakterisierung und Anwendung verschiedener Vortragsarten; zielorientierte und zuhöregerechte Vortragsvorbereitung; Kenntnis von rhetorischen Grundregeln und Darstellungsmitteln; Eröffnung, Verlauf und Abschluss eines Vortrages; Vorbereitung und Durchführung von Diskussionen, Technik des Zuhörens und Argumentierens, Frage- und Antworttechniken; Leitung von Diskussionen.				
Inhalt	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung geht es vor allem darum, sich die Grundkenntnisse zu erwerben, um im Teil A: - die Zuhörervoraussetzungen und Zuhörerinteressen zu berücksichtigen, - die Ursachen von Kommunikationsbarrieren zu analysieren und rhetorische Darstellungsmittel im Zuhörerinteresse einzusetzen, - eine der Vortragsform entsprechende Manuskriptform zu wählen, - den Vortrag aufmerksamkeitsweckend zu eröffnen und zuhörewirksam abzuschliessen, - auf allfällige Redepannen und Redestörungen geschickt zu reagieren, im Teil B: - eine Diskussion zielgerichtet und partnerorientiert vorzubereiten, - mit offenen und kanalisierenden Fragetechniken auf den Gesprächsverlauf Einfluss zu nehmen, - redliche Argumentationstechniken anzuwenden und auf unredliche Argumentationstechniken situationsgerecht zu reagieren, - auf die Körpersprache der Diskussionspartner zu achten, - heikle Diskussionsphasen frühzeitig zu erkennen und geschickt zu überwinden sowie - eine Diskussion kompetent zu leiten.				
Literatur	- Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Vortragstechnik, Huber Verlag, 9. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2004 - Steiger, Rudolf: Lehrbuch der Diskussionstechnik, Huber Verlag, 7. überarbeitete Auflage, Frauenfeld 2000 Eine detaillierte Disposition mit weiterführenden Literaturhinweisen wird zu Beginn der Vorlesung abgegeben				
853-0037-00L	Militärpsychologie und -pädagogik I	O	3 KP	2V	H. Annen
Kurzbeschreibung	Sich mit Grundlagen der beiden Wissenschaftsbereiche auseinandersetzen und Bezüge zur militärischen Praxis herstellen. Behandeln verschiedener Denkrichtungen der Psychologie, anschliessend Fokussierung auf Inhalts- und Prozesstheorien der Motivation. Merkmale des pädagogischen Denkens kennen lernen. Mit Bezug zum jungen Erwachsenen im Militärdienst die Werte der militärischen Erziehung diskutieren				
Inhalt	Insgesamt geht es darum, die Grundlagen der beiden Wissenschaftsbereiche kennen zu lernen und Bezüge zur militärischen Praxis herzustellen. Hinsichtlich Militärpsychologie kann festgehalten werden, dass sie als Teilgebiet der Angewandten Psychologie betrachtet wird. Demzufolge werden auch ausgewählte Aspekte aus dem psychologischen Grundlagenwissen behandelt. Die Militärpädagogik hat sich als eigenständige Wissenschaftsdisziplin noch wenig etabliert, kann jedoch in der Schweiz zumindest in der Lehre auf eine lange Tradition zurückblicken. Der Tatsache, dass man dabei der Diskussion des Erziehungsbegriffs schon immer grossen Stellenwert beigemessen hat, wird entsprechend Rechnung getragen. Themen: - Geschichte der Militärpsychologie - Psychologische Menschenbilder (Tiefenpsychologie, Behaviorismus, Verhaltensbiologie, Humanistische Psychologie, Kognitivismus) - Motivationstheorien - Wehr-, Dienst-, Kampf- und Einsatzmotivation - Die schweizerische Militärpädagogik - Der junge Erwachsene - Erziehung als zentrales Merkmal des pädagogischen Denkens und Handelns				
Literatur	- Stadelmann, J.: Führung unter Belastung, Huber, Frauenfeld 1998 Die Vorlesung wird durch eine virtuelle Lernumgebung unterstützt. Dort sind auch die relevanten Dokumente (Folien und Texte) sowie Angaben zur weiterführenden Literatur greifbar.				
853-0041-00L	Mikroökonomie (VWL)	O	3 KP	3V	S. Wieser
Kurzbeschreibung	Einführung in die wirtschaftlichen Entscheidungen von Haushalten und Unternehmen und deren Koordination über Märkte. Analyse unterschiedlicher Marktformen und von Situationen, in denen diese zu gesellschaftlich unerwünschten Ergebnissen führen können.				
Lernziel	Verständnis grundlegender mikroökonomischer Modelle. Fähigkeit diese Modelle bei der Interpretation realer wirtschaftlicher Zusammenhänge anzuwenden.				
Inhalt	Gegenstand der Volkswirtschaftslehre, wissenschaftstheoretische Grundbegriffe, Arbeitsteilung und Wohlfahrt (Konzept des komparativen Vorteils), Angebot und Nachfrage (Marktgleichgewicht, Elastizitäten), Haushalte (Präferenzen, Nutzenmaximierung, Nachfrage), Unternehmen (Technologie, Kostenanalyse, Gewinnmaximierung, Angebot), vollkommener Wettbewerb, Monopol und Oligopol, Externalitäten, öffentliche Güter, Information, Faktormärkte und Einkommensverteilung				
Skript	Unterlagen in Internet der Lernumgebung www.vwl.ethz.ch/off				
Literatur	Mankiw, Gregory N., (2003), Principles of Economics, 3d ed., Thomson Learning Deutsche, französische und italienische Übersetzungen: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, (2004), Schäffer-Poeschel Principes de l'économie (1998), Economica Principi di economia (2004), Zanichelli				
Voraussetzungen / Besonderes	Im Sommersemester folgt Kurs Makroökonomik				
851-0577-00L	Politikwissenschaft: Grundlagen	O	4 KP	2V+1U	T. Bernauer, L. Caduff
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs vermittelt die grundlegenden Konzepte und Theorien der Politikwissenschaft, behandelt die wichtigsten Forschungsansätze und Arbeitstechniken des Fachs und sensibilisiert die TeilnehmerInnen für politikwissenschaftliche Fragestellungen.				

Lernziel	Dieser Kurs vermittelt die grundlegenden Konzepte der Politikwissenschaft. Er behandelt die wichtigsten Forschungsansätze und Arbeitstechniken des Fachs und sensibilisiert die Studierenden für politikwissenschaftliche Fragestellungen und ihre systematische Bearbeitung.
Inhalt	Der Kurs ist in zwei Teile gegliedert. Im ersten Teil erhalten die Teilnehmenden eine Einführung in die Wissenschaftstheorie, den Ablauf politikwissenschaftlicher Forschung, den Aufbau eines Forschungsdesigns und die Methodik der empirischen Sozialwissenschaft. Hier geht es primär darum zu zeigen wie PolitikwissenschaftlerInnen denken und arbeiten. Der zweite Teil des Kurses widmet sich zwei zentralen Teilbereichen der Politikwissenschaft: die Analyse politischer Systeme und den internationalen Beziehungen. Der Schwerpunkt dieses zweiten Teils liegt auf der Analyse politischer Systeme sowie den wichtigsten politischen Akteuren und der Beschaffenheit und Wirkung politischer Institutionen. Zur Veranschaulichung der behandelten Konzepte und Theorien gehen wir schwergewichtig und vergleichend auf die politischen Systeme Deutschlands, Österreichs und der Schweiz ein. Der Teilbereich der internationalen Beziehungen wird nur kurzrassisch behandelt, da dieser Teilbereich Inhalt einer Folgeveranstaltung im Sommersemester 2006 (Internationale Politik: Theorie und Analysemethoden) ist.
Skript	Zur Vorlesung wird ein doppelt geführtes Tutorat angeboten. Darin werden die zentralen Konzepte, Methoden und Themen der Vorlesung geübt und vertieft. Die Teilnahme an diesen Tutoraten ist für die Studierenden der BA Studiengänge Staatswissenschaften und Umweltwissenschaften verpflichtend. Für alle anderen Studierenden ist die Teilnahme freiwillig. Der im Tutorat behandelte Stoff ist jedoch Bestandteil der Semesterschlussprüfung.
Voraussetzungen / Besonderes	Der Kurs wird mit Hilfe einer elektronischen Lernumgebung (WebCT 4.1) geführt (Zugang nur für immatrikulierte Studierende. Zugang erst ab dem ersten Kurstag aktiv.). Alle Unterlagen zur Vorlesung und den beiden Tutoraten werden darauf bereitgestellt. Pro Woche sind zwischen 20 und 30 Seiten Fliesstext in deutscher Sprache zu bearbeiten.
	Studierende, die diesen Kurs im Rahmen des Pflichtwahlfachs, Wahlfachs oder Doktoratsstudiums besuchen, erhalten nach erfolgreichem Absolvieren des schriftlichen Semesterschlusstests 4 ECTS-Krediteinheiten (mit Note). Eine Voranmeldung für den Kurs ist nicht erforderlich.
	Bei Fragen zum Kurs, Kursunterlagen oder zur Lernumgebung wenden Sie sich bitte an Patrick Kuhn (kuhn@ir.gess.ethz.ch).

►► Pflichtfächer Basisjahr (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0043-00L	Forschungsmethodik und Statistik I ■	O	3 KP	3G	P. Boss
Kurzbeschreibung	Vorlesung und Übung zur Einführung in die Methodik sozialwissenschaftlicher Forschung: Umgang mit wissenschaftlicher Literatur, Formulierung einer Fragestellung, Untersuchungsdesign, Interviewtechnik, qualitative Inhaltsanalyse und Fragebogenkonstruktion.				
Lernziel	Ziel dieses zweisemestrigen Kurses ist der praxisorientierte Erwerb von Grundkenntnissen der Methoden sozialwissenschaftlicher Forschung. Die Inhalte richten sich nach dem Forschungsprozess: Suchen, Lesen und Verstehen wissenschaftlicher Literatur, Formulieren einer Fragestellung, Wahl des Untersuchungsdesigns, Datenerhebung, Interviewtechnik, qualitative Inhaltsanalyse und Fragebogenkonstruktion. In der begleitenden Übung setzen die angehenden Berufsoffiziere die Ausbildungsinhalte in einem eigenen kleinen Forschungsprojekt um.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Suche einer Fragestellung - Literatursuche - Untersuchungsdesign - Datenerhebung - Interviewtechnik - Qualitative Inhaltsanalyse - Fragebogenkonstruktion 				
Literatur	Als Begleitlektüre zum Kurs wird folgendes Buch empfohlen: Beller, S. (2004). Empirisch forschen lernen. Konzepte, Methoden, Fallbeispiele, Tipps. Bern: Verlag Hans Huber.				
853-0205-00L	Proseminar I ■	O	2 KP	2S	W. Schenkel
Kurzbeschreibung	Vermittlung methodischer Grundkenntnisse und formalen Anforderungen des wissenschaftlichen Arbeitens; Recherchieren und Redigieren; Erstellen eines Research Designs mit politisch relevanter Fragestellung und Hypothesen; Untersuchung zu einem selbst gewählten Thema; Skript wird abgegeben.				
Inhalt	Die beiden Proseminare haben den Zweck, die Studierenden in das wissenschaftliche Arbeiten einzuführen und sie zu befähigen, im Seminar des 4. Semesters und bei der Abfassung der Bachelorarbeit methodisch anspruchsvolle Arbeit zu leisten. Im Gegensatz zu einem echten Seminar haben Proseminare darum weitgehend formalen Charakter. Insbesondere im Proseminar I steht nicht das Forschungsthema, sondern die Methode im Vordergrund. Es umfasst drei Übungen, je eine im Recherchieren, im Konzipieren und im Redigieren einer Forschungsarbeit. Die vierte Übung, das Präsentieren wird bei ausgewählten Arbeiten möglich sein.				
Literatur	Allgemeine Richtlinien zur Abfassung wissenschaftlicher Arbeiten, Zürich 1998 (wird verteilt)				

►► Fremdsprachen (1. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0401-00L	Sprachunterricht für BOF, Deutsch, 1. Semester ■	O	2 KP	2G	O. Gwerder
Kurzbeschreibung	Im 1. Semester werden jene fremdsprachlichen Fertigkeiten erworben, die der künftige Berufsoffizier für seine militärische Tätigkeit benötigt. Konkret geht es um die Terminologie der Ausbildung und der taktischen Führung sowie um die Beschreibung des Berufsumfeldes. Weiter lernt der Studierende, Information aus Rundfunk und Presse für seine berufliche Tätigkeit zu nutzen.				
853-0403-00L	Sprachunterricht für BOF, Französisch, 1. Semester ■	O	2 KP	2G	O. Gwerder
Kurzbeschreibung	Im 1. Semester werden jene fremdsprachlichen Fertigkeiten erworben, die der künftige Berufsoffizier für seine militärische Tätigkeit benötigt. Konkret geht es um die Terminologie der Ausbildung und der taktischen Führung sowie um die Beschreibung des Berufsumfeldes. Weiter lernt der Studierende, Information aus Rundfunk und Presse für seine berufliche Tätigkeit zu nutzen.				
853-0405-00L	Sprachunterricht für BOF, Englisch, 1. Semester ■	O	3 KP	2G	O. Gwerder
Kurzbeschreibung	Im Unterricht werden allgemeine Englischkenntnisse in den vier Bereichen Sprechen, Hörverstehen, Leseverstehen und Schreiben in Hinblick auf die Cambridge-Examen vermittelt. Je nach Vorkenntnissen wird Europarat (CEFR) Stufe B1 oder B2 angestrebt.				

►► Wahlfächer (1. Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0533-00L	Kontakte und Konflikte - Europa und die islamische Welt seit dem 7. Jh.	W	2 KP	2V	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.				

Lernziel	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher" Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.
Inhalt	Die Geschichte des Verhältnisses zwischen Europa auf der einen und Westasien/Nordafrika auf der anderen Seite, also die Geschichte ums Mittelmeer herum, ist eine bewegte und vielfältige. Das gilt schon für die Zeit vor dem Auftreten des Islam, zur Zeit griechischer Herrschaft(en) oder zur Zeit des Römischen Reichs. Und das gilt, sich intensivierend, für die Zeit nach dem Auftreten des Islam auf der Arabischen Halbinsel, das heisst seit dem 7. Jahrhundert. Die Kontakte und Konflikte erfolgen auf ganz verschiedenen Ebenen, zeigen also unterschiedliche Weisen der Verflechtung zwischen dem Nord- und dem Südrand des Mittelmeers, und das Geschehene wird auf beiden Seiten unterschiedlich erinnert - in der Kunst, der Wissenschaft, der Religion ... Der gesamte Zeitraum - also die vergangenen etwa 1400 Jahre - ist gekennzeichnet durch Abneigung und Bewunderung, Ablehnung und Austausch, Krieg und Frieden. Zu dem facettenreichen Verhältnis gehören die Ideen eines Samuel Huntington ebenso wie die frühislamischen Eroberungen, die Übersetzungstätigkeit im Toledo des 12. und 13. Jahrhunderts ebenso wie die Kreuzzüge, Dantes "Göttliche Komödie" ebenso wie "Tausendundeine Nacht", die Belagerungen von Wien (1529 und 1683) ebenso wie der europäische Kolonialismus. Die Vorlesung ist gedacht als Tour d'horizon über dieses problematische Verhältnis, das Teil der Entstehungsgeschichte Europas (bzw. "des Westens") ist.
Skript	Die Themen der Vorlesung: - Einleitung: Einführung ins Thema; Bibliografisches; das Problem mit dem Dialog und die gemeinsame Geschichte. - Religiös-kulturelle Gemeinsamkeiten. - Die erste O > W-Expansion: die frühen arabisch-islamischen Eroberungen. - Die Regelung muslimisch-christlichen Zusammenlebens. - Das hellenistische Erbe auf Arabisch. - Die erste W > O-Expansion: die Kreuzzüge. - Das Spanien der drei Kulturen - der arabische Traum von Andalusien. - Europäische Blicke auf den Islam / die islamische Welt. - Die zweite O > W-Expansion: die Osmanen. - "Arabische Wissenschaften" an europäischen Universitäten. - "Tausendundeine Nacht" in Europa: der Traum vom Orient. - Die zweite W > O-Expansion: der europäische Kolonialismus / Imperialismus. - Der Westen als Feind und Vorbild. - Zwischen Dialog und Clash.
Literatur	Zur Lektüre empfohlen: "Das Vermächtnis des Islams" I-II (Zürich - München, Artemis, 1980) Andreas Pflitsch: "Mythos Orient. Eine Entdeckungsreise" (Freiburg i.Br., Herder, 2003) Bernard Lewis: "Die Welt der Ungläubigen. Wie der Islam Europa entdeckte" (Frankfurt a.M., Propyläen, 1983) Ludwig Hagemann: "Christentum contra Islam. Eine Geschichte gescheiterter Beziehungen" (Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1999)
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für den Erhalt von Testat oder Kreditpunkten (2, unbenotet) ist entweder die Abfassung eines Papers (vgl. die Hinweise unten) oder das Bestehen einer mündlichen Prüfung, die voraussichtlich unmittelbar nach Ende des Semesters durchgeführt wird (Gruppen von 3-4 Personen während einer halben Stunde).

Einige Hinweise zur Abfassung eines Papers zum Erwerb von Kreditpunkten

Verlangt ist ein kurzer, präziser Essay, der möglichst auch ein paar eigene Gedanken enthalten sollte!

Seine Länge beträgt zwischen 7 000 und 9 000 Zeichen, einschliesslich Leerzeichen, ausschliesslich Fussnoten/Anmerkungen. Da auch verbale Selbstbeherrschung ein Lernziel ist und Quantität nicht an sich ein Qualitätsmerkmal, werden zu lange Texte sicher, zu kurze möglicherweise zurückgewiesen. Fremdsprachliche Studierende sind dringend gebeten, ihren Essay durchsehen zu lassen. Die Lektüre einer solchen Arbeit darf für die Lehrkraft durchaus auch ein sprachliches Vergnügen sein.

Die Fragestellung soll eine solche sein, dass sich im vorgegebenen Umfangrahmen etwas Sinnvolles sagen lässt. Ausserdem sollte eine solche Arbeit innerhalb einiger Tage verfasst werden können. Es ist aber nicht ihr Zweck, die Vorlesung oder Teile daraus nachzuerzählen. Sinnvoll ist es, von einer allgemeinen Feststellung auszugehen, diese mit Beispielen/Fakten für einen Einzelfall zu belegen und schliesslich Folgerungen für den spezifischen Fall zu ziehen.

Es geht also nicht um einen möglichst reibungslosen Zeilentransfer aus einem Buch oder aus dem www. Und wenn das www herangezogen wird, so sind Hinweise auf / Zitate aus dem Internet zu präzisieren: AutorIN, Art der Quelle / Website etc. Allein die Angabe einer Web-Adresse ist nicht hinreichend. Und - es gibt noch Bücher!

Die Übernahme von Ideen und Passagen aus Quellen ohne Herkunftsangabe ist nicht nur beschämend, sondern im Prinzip sogar als Plagiat (=Diebstahl) strafbar. Dabei muss der Hinweis nicht immer mit Detailangaben (Seitenzahl usw.) erfolgen.

Die Gliederung des Textes soll grafisch sichtbar sein: durch ein Inhaltsverzeichnis und/oder durch eine Untergliederung mit Zwischentiteln.

Das Paper ist ausgedruckt einzureichen, nicht per Mail. Beim "Manuskript" wird doppelter Zeilenabstand erbeten. Ausserdem möge es mit einer Postadresse versehen sein, damit es zurücksendbar wird.

851-0533-01L	Kontakte und Konflikte - Europa und die islamische Welt seit dem 7. Jh.	W	2 KP	2V	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher" Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.				
Lernziel	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher" Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.				

Inhalt	<p>Die Geschichte des Verhältnisses zwischen Europa auf der einen und Westasien/Nordafrika auf der anderen Seite, also die Geschichte ums Mittelmeer herum, ist eine bewegte und vielfältige. Das gilt schon für die Zeit vor dem Auftreten des Islam, zur Zeit griechischer Herrschaft(en) oder zur Zeit des Römischen Reichs. Und das gilt, sich intensivierend, für die Zeit nach dem Auftreten des Islam auf der Arabischen Halbinsel, das heisst seit dem 7. Jahrhundert.</p> <p>Die Kontakte und Konflikte erfolgen auf ganz verschiedenen Ebenen, zeigen also unterschiedliche Weisen der Verflechtung zwischen dem Nord- und dem Südrand des Mittelmeers, und das Geschehene wird auf beiden Seiten unterschiedlich erinnert - in der Kunst, der Wissenschaft, der Religion ...</p> <p>Der gesamte Zeitraum - also die vergangenen etwa 1400 Jahre - ist gekennzeichnet durch Abneigung und Bewunderung, Ablehnung und Austausch, Krieg und Frieden.</p> <p>Zu dem facettenreichen Verhältnis gehören die Ideen eines Samuel Huntington ebenso wie die frühislamischen Eroberungen, die Übersetzungstätigkeit im Toledo des 12. und 13. Jahrhunderts ebenso wie die Kreuzzüge, Dantes "Göttliche Komödie" ebenso wie "Tausendundeine Nacht", die Belagerungen von Wien (1529 und 1683) ebenso wie der europäische Kolonialismus.</p> <p>Die Vorlesung ist gedacht als Tour d'horizon über dieses problematische Verhältnis, das Teil der Entstehungsgeschichte Europas (bzw. "des Westens") ist.</p>
Skript	<p>Die Themen der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einleitung: Einführung ins Thema; Bibliografisches; das Problem mit dem Dialog und die gemeinsame Geschichte. - Religiös-kulturelle Gemeinsamkeiten. - Die erste O > W-Expansion: die frühen arabisch-islamischen Eroberungen. - Die Regelung muslimisch-christlichen Zusammenlebens. - Das hellenistische Erbe auf Arabisch. - Die erste W > O-Expansion: die Kreuzzüge. - Das Spanien der drei Kulturen - der arabische Traum von Andalusien. - Europäische Blicke auf den Islam / die islamische Welt. - Die zweite O > W-Expansion: die Osmanen. - "Arabische Wissenschaften" an europäischen Universitäten. - "Tausendundeine Nacht" in Europa: der Traum vom Orient. - Die zweite W > O-Expansion: der europäische Kolonialismus / Imperialismus. - Der Westen als Feind und Vorbild. - Zwischen Dialog und Clash.
Literatur	<p>Zur Lektüre empfohlen:</p> <p>"Das Vermächtnis des Islams" I-II (Zürich - München, Artemis, 1980)</p> <p>Andreas Pflitsch: "Mythos Orient. Eine Entdeckungsreise" (Freiburg i.Br., Herder, 2003)</p> <p>Bernard Lewis: "Die Welt der Ungläubigen. Wie der Islam Europa entdeckte" (Frankfurt a.M., Propyläen, 1983)</p> <p>Ludwig Hagemann: "Christentum contra Islam. Eine Geschichte gescheiterter Beziehungen" (Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1999)</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzung für den Erhalt von Testat oder Kreditpunkten (2, unbenotet) ist entweder die Abfassung eines Papers (vgl. die Hinweise unten) oder das Bestehen einer mündlichen Prüfung, die voraussichtlich unmittelbar nach Ende des Semesters durchgeführt wird (Gruppen von 3-4 Personen während einer halben Stunde).</p>

Einige Hinweise zur Abfassung eines Papers zum Erwerb von Kreditpunkten

Verlangt ist ein kurzer, präziser Essay, der möglichst auch ein paar eigene Gedanken enthalten sollte!

Seine Länge beträgt zwischen 7 000 und 9 000 Zeichen, einschliesslich Leerzeichen, ausschliesslich Fussnoten/Anmerkungen. Da auch verbale Selbstbeherrschung ein Lernziel ist und Quantität nicht an sich ein Qualitätsmerkmal, werden zu lange Texte sicher, zu kurze möglicherweise zurückgewiesen. Fremdsprachliche Studierende sind dringend gebeten, ihren Essay durchsehen zu lassen. Die Lektüre einer solchen Arbeit darf für die Lehrkraft durchaus auch ein sprachliches Vergnügen sein.

Die Fragestellung soll eine solche sein, dass sich im vorgegebenen Umfangrahmen etwas Sinnvolles sagen lässt. Ausserdem sollte eine solche Arbeit innerhalb einiger Tage verfasst werden können. Es ist aber nicht ihr Zweck, die Vorlesung oder Teile daraus nachzuerzählen. Sinnvoll ist es, von einer allgemeinen Feststellung auszugehen, diese mit Beispielen/Fakten für einen Einzelfall zu belegen und schliesslich Folgerungen für den spezifischen Fall zu ziehen.

Es geht also nicht um einen möglichst reibungslosen Zeilentransfer aus einem Buch oder aus dem www. Und wenn das www herangezogen wird, so sind Hinweise auf / Zitate aus dem Internet zu präzisieren: AutorIN, Art der Quelle / Website etc. Allein die Angabe einer Web-Adresse ist nicht hinreichend. Und - es gibt noch Bücher!

Die Übernahme von Ideen und Passagen aus Quellen ohne Herkunftsangabe ist nicht nur beschämend, sondern im Prinzip sogar als Plagiat (=Diebstahl) strafbar. Dabei muss der Hinweis nicht immer mit Detailangaben (Seitenzahl usw.) erfolgen.

Die Gliederung des Textes soll grafisch sichtbar sein: durch ein Inhaltsverzeichnis und/oder durch eine Untergliederung mit Zwischentiteln.

Das Paper ist ausgedruckt einzureichen, nicht per Mail. Beim "Manuskript" wird doppelter Zeilenabstand erbeten. Ausserdem möge es mit einer Postadresse versehen sein, damit es zurücksendbar wird.

351-0767-00L	Logistik im praktischen Einsatz	W	2 KP	2V	M. Baertschi
Kurzbeschreibung	Die Vorlesungsreihe Logistik im praktischen Einsatz beinhaltet praxisnahe Themen von Referenten aus der Wirtschaft. Der Einflussbereich der Logistik in Handel, Industrie und Dienstleistung wird anhand aktueller Projekte zu innovativen Anwendungsbereichen und neuen Technologien dargelegt.				
851-0243-00L	Stress, psychologische Stressreaktionen und Belastungsverarbeitung	W	2 KP	2V	M. Schedlowski
Kurzbeschreibung	Aufbauend auf der Vermittlung von Grundkenntnissen über potentielle Stress auslösende Faktoren werden theoretische Erklärungsmodelle aus der Psychologie, Biologie und Medizin zur Entstehung von Emotionen, insbesondere Angst und Stress sowie psychobiologische Belastungsreaktionen vorgestellt.				
Lernziel	Ziel der Veranstaltung ist es den Teilnehmenden ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für das Phänomen Stress zu vermitteln. Aufbauend auf der Vermittlung von Grundkenntnissen über potentielle Stress auslösende Faktoren werden theoretische Erklärungsmodelle aus der Psychologie, Biologie und Medizin zur Entstehung von Emotionen, insbesondere Angst und Stress sowie psychobiologische Belastungsreaktionen vorgestellt. Parallel dazu werden unterschiedliche Formen der Stressverarbeitung sowie Verhaltensstrategien zur Optimierung der Belastungsverarbeitung vermittelt.				

Inhalt	Als Stress oder Belastungen können äussere und/oder innere Anforderungen bezeichnet werden, die die Anpassungsfähigkeit eines Individuums beanspruchen oder übersteigen. Diese Belastungen beeinträchtigen oftmals nicht nur unser psychisches Wohlbefinden und unsere Leistungsfähigkeit, sondern wirken sich auch auf körperliche Prozesse aus. Ziel der Veranstaltung ist es, den Teilnehmenden ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis für das Phänomen Stress zu vermitteln. Aufbauend auf der Vermittlung von Grundkenntnissen über den Ablauf von psychobiologischen Belastungsreaktionen werden Methoden vorgestellt mit denen man eine Stressreaktion objektivieren und messen kann. Es werden theoretische Erklärungsmodelle aus der Psychologie, Biologie und Medizin zur Entstehung von Emotionen, insbesondere Stress vorgestellt wie beispielsweise "live events", sozialer Stress oder posttraumatische Belastungsreaktionen. Des Weiteren werden experimentelle Befunde zu den Zusammenhängen zwischen Stressbelastungen und der Entstehung von Depressionen, Schlafstörungen und kognitiven Leistungen thematisiert. Aus der wissenschaftlichen Erkenntnis über die Entstehung von Stress und den Verlauf von psychischen und körperlichen Belastungsreaktionen lassen sich Interventionen ableiten, um mit Belastungen effektiver umzugehen. Es werden daher einige unterschiedliche Formen der Stressverarbeitung sowie Verhaltensstrategien zur Optimierung der Belastungsverarbeitung aufgezeigt, deren Wirksamkeit beim Umgang mit Belastungsreaktionen dokumentiert wurde.				
851-0507-00L	Moderne Geschichte im Spiegel von Filmdokumenten (II)	W	2 KP	2V	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung behandelt ausgewählte Themenbereiche der Geschichte des 20. Jahrhunderts, wie etwa die Entwicklung Deutschlands im "Dritten Reich", und macht sie am Beispiel von Spiel- und Dokumentarfilmen anschaulich.				
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung wird der Versuch unternommen, ausgewählte Themenbereiche der neueren Geschichte im 20. Jahrhundert einerseits in Form einer "klassischen" Vorlesung, andererseits am Beispiel ausgewählter Spiel- und Dokumentarfilme anschaulich zu machen. So werden wichtige historische Phänomene, z.B. zentrale Entwicklungen Deutschlands im "Dritten Reich", durch eine einführende Vorlesung umrissen und anschliessend durch entsprechende Filmausschnitte illustriert. Ein detailliertes Programm wird zu Beginn der Vorlesung verteilt. Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte .				
851-0505-00L	Entstehung einer Weltmacht. Geschichte der USA (I)	W	2 KP	1V+1K	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit der Geschichte der Vereinigten Staaten von der Entdeckung und Erschliessung bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. Das Kolloquium dient der Vertiefung der in der Vorlesung behandelten Themen.				
Inhalt	Die Vorlesung erstreckt sich von der Entdeckung und Erschliessung Nordamerikas bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. Schwerpunkte sind die politischen und wirtschaftlich-gesellschaftlichen Verhältnisse der Kolonialzeit; der Unabhängigkeitskrieg und die amerikanische Revolution; die Entwicklung und Ausdehnung der jungen USA bis zum Bürgerkrieg von 1861/65 sowie der anschliessende tiefgreifende wirtschaftlich-gesellschaftliche Wandel bis zur Jahrhundertwende. Die Fortsetzung der Vorlesung im folgenden Sommersemester ist ganz den Problemen der USA im 20. Jahrhundert gewidmet. Im Anschluss an die Vorlesung wird ein Kolloquium durchgeführt, das der Vertiefung der behandelten Themen dient. Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte .				
557-0615-00L	Training und Coaching I	W	2 KP	2G	O. Buholzer
Kurzbeschreibung	Training und Coaching theoriegeleitete Praxis Am Beispiel der Sportanalyse, deren Folge für das Nachwuchstraining und die Athletenentwicklung.				
Lernziel	Erarbeiten der Grundlagen für eine differenzierte Sportartenanalyse Entwickeln eines Anforderungsprofils der Sportart Erarbeiten der Kompetenzen im Bereich des Nachwuchs- und Talenttrainings Erarbeiten von Arbeitsunterlagen Athletenbeobachtung am Beispiel, Beurteilung und Folgerungen				
Inhalt	Sportartenanalyse Relevanz der einzelnen Leistungsfaktoren Folgerungen für das Training und Coaching in der Sportart Folgerungen für das Nachwuchstraining Folgerungen für die Athletenauswahl, Athletenbeobachtung und betreuung Das Nachwuchs- und Talenttraining (Sichtung, Selektion, Förderung) Praxisbeispiele erarbeiten und planen Konkrete Athletenbeobachtung				
Skript	Sportartenanalyse Die Skript- (Lektionsunterlagen) werden im Rahmen des Semesters abgeben und auf Homepage veröffentlicht.				
Literatur	Struktur sportlicher Leistung (Modellansatz von Gundlach; (Trainingswissenschaften S. 45 - 49; Stiehler(Konzag/Döbler) Leistungsdiagnostische Verfahren, Stiehler(Konzag/Döbler) Optimales Training, J. Weineck, 14. Auflage permid Verlag, 2004 Das sportliche Talent, W. Joch, Meyer&Meyer Verlag, 2001 Das neue Konditionstraining, Grosse/Starischka/Zimmermann, blv 2001				
Voraussetzungen / Besonderes	Kredit/Prüfung Für die Kreditvergabe sind die vorgeschriebenen Semesterarbeiten und die Präsenz zwingend. Die Benotung erfolgt durch eine schriftliche Arbeit. Planung Die Planungsunterlagen werden zu Semesterbeginn abgegebenen, sind provisorisch und können vom Dozenten geändert werden.				

►► Projektarbeiten (1.Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0501-00L	Projektarbeit, gross, 1. Semester ■	W	2 KP	2A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0503-00L	Projektarbeit, klein 1, 1. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0505-00L	Projektarbeit, klein 2, 1. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0507-00L	Projektarbeit, gross mit Fremdsprache, 1. Semester ■	W	3 KP	3A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

► Bachelor-Studium, 3. Semester

►► Praktikum MILAK

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0601-00L	Praktikum MILAK ■	O	30 KP	26P	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Die praxisorientierte Ausbildung im Praktikumssemester dient dazu, den Studierenden die Fähigkeit zu vermitteln, Führungsfunktionen überzeugend wahrnehmen und als fachlich kompetente Ausbilder und Erzieher unterrichten zu können. Besonderes Gewicht wird auf die Umsetzung der didaktischen Grundlagen und auf die Planung und Führung von taktischen Einsätzen im militärischen Aufgabenspektrum gelegt.				

►► Projektarbeiten (3.Sem)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0521-00L	Projektarbeit, gross, 3. Semester ■	W	2 KP	2A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0523-00L	Projektarbeit, klein 1, 3. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0525-00L	Projektarbeit, klein 2, 3. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0527-00L	Projektarbeit, gross mit Fremdsprache, 3. Semester ■	W	3 KP	3A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

► Bachelor-Studium, 5. Semester

Bachelorarbeit

►► Kernfächer (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0047-00L	Weltpolitik seit 1945: Geschichte der internationalen Beziehungen ■	O	3 KP	2V+1U	V. Mauer
Kurzbeschreibung	Diese Vorlesung gibt einen Überblick über die Entwicklung der internationalen Beziehungen seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges. In einem ersten Teil werden Herausbildung und Wandel der sicherheitspolitischen Strukturen des Kalten Krieges behandelt. Der zweite Teil widmet sich der Phase nach dem Umbruch von 1989/91, wobei aktuelle Fragen der internationalen Sicherheitspolitik im Zentrum stehen.				
Lernziel	Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Vorlesung sollten am Ende des Wintersemesters über ein solides Grundwissen der Geschichte der Internationalen Beziehungen seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges und deren theoretischer Verankerung verfügen.				
Inhalt	s. Kurzbeschreibung "Text im Diploma Supplement"				
Literatur	Pflichtlektüre: Andreas Wenger und Doron Zimmermann. International Relations: From the Cold War to the Globalized World. Boulder: Lynne Rienner, 2003. Ngairé Woods (Hrsg.), Explaining International Relations since 1945. Oxford: Oxford University Press, 1996 Richard Little und Michael Smith (Hg.), Perspectives on World Politics. 3. Auflage. London/New York: Routledge, 2005				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung wird durch ein webbasiertes virtuelles Klassenzimmer unterstützt. Bei Fragen zur Lehrveranstaltung wenden Sie sich bitte an Herrn Christoph Doktor, doktor@sipo.gess.ethz.ch, 044 632 75 33.				
853-0015-00L	Kriegsursachen im historischen Kontext (Konfliktforschung I) ■	O	3 KP	2V+1U	L.-E. Cederman
Kurzbeschreibung	Dieser Kurs bietet eine Einführung zur Kriegsursachenforschung an. Das Phänomenen des Krieges wird in einem historischen Kontext von der vorstaatlichen Welt zum heutigen Staatensystem behandelt. Zu den thematischen Schwerpunkten gehören Staatenbildung und Staatenzerfall, Nationalismus, Dekolonisation, Demokratie und Ethnische Konflikte.				

Inhalt	<p>Kursplan Woche 1 (20. Okt): Einführung und Kursüberblick; Definitionen und Begriffe</p> <p>Bonacker, Thorsten/Imbusch, Peter. 1999. Begriffe der Friedens- und Konfliktforschung: Konflikt, Gewalt, Krieg, Frieden. In: Imbusch, Peter/Zoll, Ralf (Hrsg.). 1999. Friedens- und Konfliktforschung. Eine Einführung mit Quellen, 2. Aufl., Opladen</p> <p>Woche 2 (27. Okt): Theoretische Grundlagen, Konzepte und Typologien</p> <p>Daase, Christopher. 2003. Krieg und politische Gewalt: Konzeptionelle Innovation und theoretischer Fortschritt. In: Hellmann, Gunther/Wolf, Klaus Dieter, Zürn, Michael (Hrsg.). 2003. Die neuen Internationalen Beziehungen. Forschungsstand und Perspektiven in Deutschland (Weltpolitik im 21. Jahrhundert, Bd. 10), Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft</p> <p>Woche 3 (03. Nov): Kriege und die Entstehung des modernen europäischen Territorialstaates</p> <p>Krell, Gert. 2003. Weltbilder und Weltordnung. Einführung in die Theorie der Internationalen Beziehungen. Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden. Kapitel 3.1-3.3</p> <p>Howard, Michael. 1981. Der Krieg in der europäischen Geschichte. Vom Ritterheer zur Atomstreitmacht. München: Beck. Kapitel 1-2, optional zusätzlich 3-4</p> <p>Woche 4 (10. Nov): Kriege im Zeitalter des Nationalismus</p> <p>Krell, Kapitel 3.4</p> <p>Howard, Kapitel 5-6</p> <p>Woche 5 (17. Nov): Die zwei Weltkriege und das Scheitern des Konzeptes der kollektiven Sicherheit</p> <p>Zangl, Bernhard /Michael Zürn. 2003. Frieden und Krieg. Frankfurt am Main, Suhrkamp. Kapitel 1</p> <p>Claude, Inis. 1964. Power and International Relations. NY: Random House. Kapitel 4</p> <p>Woche 6 (24. Nov): Nukleare Abschreckung während des Kalten Krieges</p> <p>Jervis, Robert. 1989. War and Misperception. In: Rotberg, Robert I./Rabb, Theodore K (Hrsg.). 1989. The Origin and Prevention of Major Wars. Cambridge</p> <p>Howard, Kapitel 7-8</p> <p>Woche 7 (01. Dez): Ethnische Konflikte nach Ende des Kalten Krieges</p> <p>Mann, Michael. 2000. Eliminatorische ethnische Säuberungen: Eine makrosoziologische Erklärung. In: Berliner Journal für Soziologie. Heft 2, 2000, S. 241-277</p> <p>Cederman, Lars-Erik. 2004. Ethnische Konflikte in der Terrorismus-Ära. In: Neue Zürcher Zeitung vom 07.07.2004. http://www.nzz.ch/2004/07/07/al/page-article918XO.html</p> <p>Woche 8 (08. Dez): Auf der Suche nach Kausalität: quantitative Kriegsursachenforschung</p> <p>Schlichte, Klaus. 2002. Neues über den Krieg? Einige Anmerkungen zum Stand der Kriegsforschung in den Internationalen Beziehungen. In: Zeitschrift für Internationale Beziehungen 9:1, S. 113-137</p> <p>Hasenclever, Andreas. 2002. Nichts Neues in der quantitativen Kriegsursachenforschung? Drei Anmerkungen zum Literaturbericht von Klaus Schlichte. In: Zeitschrift für Internationale Beziehungen 9:2, S. 331-364</p> <p>Woche 9 (15. Dez): Analyseebenen in den Internationalen Beziehungen: first image</p> <p>Albert Einstein und Freud, Sigmund. 1932. Warum Krieg? Briefwechsel.Auszug aus: http://www.sozialistische-klassiker.org/Einstein/Einstein02.pdf</p> <p>Meyer, Peter und Johan van der Dennen. 2002. Die Konflikttheorie der Soziobiologie. In: Bonacker, Thorsten (Hrsg.). 2002. Sozialwissenschaftliche Konflikttheorien. Eine Einführung. Friedens- und Konfliktforschung, Band 5. Leske und Budrich, Opladen.</p> <p>Schmid, Jeanette. 2002. Die Konflikttheorie der Agressionstheorie. In: Bonacker 2002</p> <p>Woche 10 (22. Dez): keine Veranstaltung</p> <p>Woche 11 (12. Jan): Analyseebenen in den Internationalen Beziehungen: second image</p> <p>Levy, Jack. 1989. Domestic Politics and War. In: Rotberg, Robert I./Rabb, Theodore K. (Hrsg.)</p> <p>Kant, Immanuel. 1795. Zum ewigen Frieden.</p> <p>Woche 12 (19. Jan): Analyseebenen in den Internationalen Beziehungen: third image</p> <p>Krell, Kapitel 6 und 7</p> <p>Gilpin, Robert. 1989. The Theory of Hegemonic War. In: Rotberg, Robert I./Rabb, Theodore K. (Hrsg.)</p> <p>Woche 13 (26. Jan): Leistungsnachweis</p> <p>Woche 14 (03. Feb): Ausblick auf den Kurs Konfliktforschung II: von alten zu neuen Kriegen?</p> <p>Ruloff, Dieter. 2004. Wie Kriege beginnen. Ursachen und Formen. München:Beck. Kapitel 10</p>
Literatur	Die Texte werden elektronisch zugestellt. Sie bekommen im Kurs anweisungen, wie Sie zu ihnen Zugang bekommen können.
853-0049-00L	Staatsrechtliche Grundlagen der Sicherheitspolitik ■ O 3 KP 2V U. Siegrist
Kurzbeschreibung	Der Umgang mit Machtinstrumenten wird dargestellt auf der Basis des Verfassungsrechts, mit Zusammenhängen zu Völkerrecht und Verwaltungsrecht. Im Vordergrund stehen fünf Felder: Staatsstruktur und Staatsleitung; Konstituierung der Armee; Rechtsstellung der Armeeangehörigen; Einsätze der Armee; Dualismus von Macht und Recht.
Inhalt	Die Vorlesung stellt eine allgemeine Einführung in das Völkerrecht/internationale Recht dar und behandelt unter anderem die Rechtsquellen, die Völkerrechtssubjekte, die wichtigsten Grundsätze der zwischenstaatlichen Beziehungen und die Staatenverantwortlichkeit. Eingegangen wird ferner auf das Recht der Internationalen Organisationen, namentlich auf die UNO, die OSZE und die WTO. Besonderes Gewicht wird hierbei auf die rechtlichen Möglichkeiten und Grenzen von Krisenmanagementaktivitäten internationaler Organisationen gelegt.

Literatur	- Herdegen, Matthias: Völkerrecht, 2000 - Doehring, Karl: Völkerrecht, 1999 - Ipsen, Knut (Hrsg.): Völkerrecht, 4. Auflage, 1999 - Kimminich, Otto/Hobe, Stephan: Einführung in das Völkerrecht, 2000 Ferner wird die Anschaffung der Vertragssammlung von Randelzhofer, Albrecht (Hrsg.), Völkerrechtliche Verträge, Beck-Texte im dtv, neueste Auflage empfohlen				
853-0051-00L	Gesellschaft & Streitkräfte (Militärsoziologie II) ■	O	3 KP	2V	K. W. Haltiner
Kurzbeschreibung	Übersicht über die klassischen Theorien der zivil-militärischen Beziehungen. Trends und Tendenzen zur aktuellen Veränderung der europäischen Militärstrukturen (Auslaufen der Wehrpflicht und der Massenheere).				
853-0063-00L	Militärsgeschichte I	O	3 KP	2V	R. Jaun
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung hat das Ziel die Entwicklung der Streitkräftebildung (Human-, Technologie- und Rüstungsressourcen), die Kriegführungskonzepte und die reale Kriegführung im 20. und 21. Jahrhundert zu skizzieren				
Inhalt	Die Vorlesung setzt mit dem Ausbruch des Ersten Weltkriegs ein und verfolgt die Entwicklung während dem Zweiten Weltkrieg sowie während und nach dem Kalten Krieg. Sie wirft aber auch einen Blick zurück zu den Anfängen moderner Streitkräftebildung und Kriegführung seit dem 17. Jahrhundert und legt einen Schwerpunkt beim Strukturwandel der Streitkräfte und Konflikte nach dem Ende des Kalten Krieges: Von der Military Revolution zur Revolution in Military Affairs und von der alten zur neuen Interpretation der Kriege.				
351-0711-00L	Accounting for Managers (BWL-GL)	O	4 KP	2V+2U	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Gesamte Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung: Bilanz und Erfolgsrechnung; doppelte Buchhaltung; Warenverkehr; Abschreibung des Anlagevermögens; traditionelle Vollkostenrechnung; Teilkostenrechnung; Prozesskostenrechnung; Plankostenrechnung; Kostenrechnung und Entscheidungsfindung.				
Lernziel	Verstehen des Instrumentariums der Finanzbuchhaltung und der Kostenrechnung als Grundlage für die weitere Ausbildung in Betriebswirtschaftslehre.				
Inhalt	Finanzbuchhaltung: Bilanz und Erfolgsrechnung, doppelte Buchhaltung, Warenverkehr, Abschreibung des Anlagevermögens. Kostenrechnung: Grundbegriffe, Traditionelle Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung, Prozesskostenrechnung, Kostenrechnung und Entscheidungsfindung, Plankostenrechnung. Übungen zur Vorlesung				
Skript	Lehrbuch "Accounting" von A. Seiler, 1 Uebungssammlung, Lehrsystem CD "profit"				
Voraussetzungen / Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler				
►► Pflichtfächer (5. Sem.)					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0055-00L	Zeitgeschichte II ■	O	2 KP	2G	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Folgen des 2. Weltkriegs. Der Kalte Krieg. Entwicklungen in Deutschland, Westeuropa, Osteuropa und der Sowjetunion. Entwicklung der USA und Ostasiens. Entkolonialisierung. Die "Wende" der frühen 90er Jahre und ihre Folgen.				
853-0057-00L	Asymmetrische Konflikte und Kriege (Strategische Studien)	O	3 KP	2V	A. A. Stahel
Kurzbeschreibung	Das Kolloquium schliesst inhaltlich an die gleichnamige Vorlesung des letzten Semesters an und soll Studierenden die Möglichkeit geben, selbst Theorien und Konzepte asymmetrischer Konflikte und Kriege in theoretischer Hinsicht oder anhand von Fallbeispielen zu behandeln.				
Inhalt	Spätestens seit dem 11. September 2001 wurde für jedermann/frau sichtbar, was schon Carl von Clausewitz bemerkt hat: So sehen wir also, dass der Krieg nicht bloss ein politischer Akt, sondern ein wahres politisches Instrument ist, eine Fortsetzung des politischen Verkehrs, ein Durchführen desselben mit anderen Mitteln. Kriegführung stellt das Instrument der Machtpolitik schlechthin dar und ist deshalb von derselben nicht zu trennen. Die Vorlesung wird Konflikte und Kriege ab Beginn der 80er Jahre bis in die Gegenwart wie z.B. den Iran-Irak-Krieg, den Afghanistankrieg und den Dritten Golfkrieg behandeln. Dabei stehen sowohl die Analyse der Fallbeispiele als solche wie auch strategische Überlegungen im Sinne der Machtpolitik zu deren Hintergründen im Zentrum.				
853-0311-00L	Seminar II ■	O	3 KP	3S	V. Mauer
Kurzbeschreibung	Das Ziel dieses zweisemestrigen Kurses im Seminarstil ist die Abfassung einer qualitativ anspruchsvollen wissenschaftlichen Arbeit im Bereich der Internationalen Beziehungen. Im ersten Teil entwickeln die Studierenden anhand eines Readers eine Forschungsfrage und ein Research Design. Im zweiten Teil verfassen sie die Seminararbeit und präsentieren ein Referat, das in der Gruppe diskutiert wird.				
Lernziel	Das Ziel der Veranstaltung besteht darin, im Rahmen eines Themas der internationalen Beziehungen eine Fragestellung zu erarbeiten, zu recherchieren, eine wissenschaftliche Arbeit zu verfassen und diese im Plenum zu präsentieren. Aufgrund der im Proseminar erworbenen methodischen Fähigkeiten wird eine qualitativ anspruchsvolle Arbeit erwartet.				
Inhalt	Im ersten Teil der Veranstaltung (Sommersemester) geht es anhand der Lektüre und der Diskussion ausgewählter Fachliteratur um die Einarbeitung in die Thematik des Seminars: Der 11. September 2001 und die Konsequenzen für die internationale Sicherheitspolitik. Auf dieser Basis entwickeln die Studierenden in Zusammenarbeit mit dem Dozenten eine Fragestellung für die Seminararbeit und erstellen ein Research Design. Zusätzlich zur thematischen Einarbeitung soll auf methodische Probleme und Schwierigkeiten eingegangen werden. Im zweiten Teil (Wintersemester) verfassen die Studierenden ihre Seminararbeit und präsentieren die Ergebnisse im Plenum.				
Skript	Im ersten Teil des Seminars werden ein Reader sowie Material zur methodischen Arbeitsweise ausgeteilt.				
Literatur	Münkler, Herfried. Die neuen Kriege. 5. Aufl. Hamburg: Rowohlt, 2003. Cooper, Robert. The Breaking of Nations: Order and Chaos in the Twenty-First Century. London: Atlantic Books, 2003. Gaddis, John L. Surprise, Security and the American Experience. Harvard (Mass.): Harvard University Press, 2004. Brzezinski, Zbigniew. The Choice: Global Domination or Global Leadership. New York: Basic Books, 2004.				
Voraussetzungen / Besonderes	Bei Fragen zur Lehrveranstaltung wenden Sie sich bitte an Herrn Christoph Doktor, doktor@sipo.gess.ethz.ch, 044 632 75 33.				
853-0321-00L	Seminar II ■	O	3 KP	3S	H. Annen, K. W. Haltiner
Kurzbeschreibung	Wissenschaftliche Auseinandersetzung mit Ansätzen der soziologischen und psychologischen Gewaltforschung auf der Grundlage von einführenden Referaten und von ausgewählter Fachlektüre. Recherchieren, Konzipieren, Redigieren und Präsentieren einer wissenschaftlichen Arbeit zum Thema Gewalt				
853-0323-00L	Seminar II ■	O	3 KP	3S	A. A. Stahel
Kurzbeschreibung	Humanitäre Intervention vs. Krieg (2. Teil). Der zweite Teil des Forschungsseminars dient der Verfassung der Forschungsseminararbeiten und der Präsentation derselben im Plenum. Es können keine neuen TeilnehmerInnen mehr aufgenommen werden				
853-0315-00L	Bachelor-Kolloquium ■	O	2 KP	2K	K. W. Haltiner, T. Szvircev Tresch
Kurzbeschreibung	Das Bachelor-Kolloquium dient der inhaltlichen, administrativen und methodischen Vorbereitung der Bachelorarbeit. Im Verlauf der Veranstaltung entscheidet sich jeder Studierende für einen Themenbereich und einen Referenten. Zudem werden die im Studium erworbenen methodischen Fähigkeiten abgerundet und ergänzt.				

Inhalt Das Bachelor-Kolloquium dient der inhaltlichen, administrativen und methodischen Vorbereitung der Bachelorarbeit. Im Verlauf des Kolloquiums muss sich jeder Studierende für einen Themenbereich entscheiden. Administrativ gilt es, die Gutachter zuzuteilen, wobei eine einseitige Verteilung der Referate zu verhindern ist. Schliesslich sollen die im Studium erworbenen methodischen Fähigkeiten abgerundet und ergänzt werden.

Voraussetzungen / Bei Fragen zur Lehrveranstaltung wenden Sie sich bitte an Daniel Jetel, jetel@sipo.gess.ethz.ch, 01 632 75 33.
Besonderes

►► Wahlfächer (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
103-0233-02L	GIS I / GIS-Labor (für Berufsoffiziere) ■	W+	4 KP	2G+1U	A. Carosio
Kurzbeschreibung	Vermittelt werden die erforderlichen Grundlagen für eine effiziente Modellierung, Erfassung, Verwaltung, Analyse und Darstellung raumbezogener Daten. Parallel zur Darstellung der theoretischen Grundlagen werden die Grundfunktionen von Geoinformationssystemen in praktischen Übungen angewendet.				
Lernziel	Kennenlernen von Grundlagen, um Projekte im Zusammenhang mit Realisierung und Betrieb von raumbezogenen Informationssystemen ingenieurmässig bearbeiten zu können.				
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> - Modellierung von raumbezogenen Informationen - Geometrische und semantische Modelle - Topologie und Metrik - Raster und Vektormodelle - Produktion und Bearbeitung von Rasterdaten - Datenbanken - Gelände- und 3D-Modelle - Netzwerke - Anwendungsbeispiele - Diverse Übungen 				
Skript	Geoinformationssysteme, Band 1, Alessandro Carosio				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> - Geoinformatik, N.Bartelme, Springer Verlag, ISBN 3-540-58580-X - Grundlagen der Geo-Informationssysteme Band 1+2, R. Bill, Wichmann-Verlag 				
851-0547-00L	WebClass: Einführung in die Technikgeschichte der Umwelt	W	2 KP	2K	D. Gugerli
Kurzbeschreibung	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuerter Umweltdiskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen der natürlichen Umwelt zu erzielen und eine Einsicht in die natürliche Bedingtheit gesellschaftlicher Praxis zu gewinnen.				
Lernziel	Ziel der Lehrveranstaltung ist es, anstelle moralingesäuerter Umweltdiskurse eine Sensibilisierung für die vielschichtigen kulturellen Voraussetzungen der natürlichen Umwelt zu erzielen und eine Einsicht in die natürliche Bedingtheit gesellschaftlicher Praxis zu gewinnen.				
Inhalt	Diese internetgestützte Lehrveranstaltung thematisiert in technik- und kulturhistorischer Perspektive die gesellschaftlichen Umweltverhältnisse des 19. und 20. Jahrhunderts. Im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen dabei zeitspezifische Nutzungsweisen von Umwelt, kontextabhängige Bedrohungsszenarien und Beherrschungssphantasien sowie politische Instrumentalisierungsformen "natürlicher Umwelt" im Hinblick auf ihre historisch relevanten Handlungslogiken.				
Skript	Informationen zur Arbeit mit WebClass finden Sie unter http://www.tg.ethz.ch/lehre/webclass.html . Sind Sie einmal als TeilnehmerIn eingeschrieben, haben Sie Zugang zum Skript, zu weiterführenden Materialien und zur einschlägigen Literatur.				
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> Radkau, Joachim 2000. Natur und Macht: Eine Weltgeschichte der Umwelt. München: C.H. Beck; Luhmann, Niklas 1990 (1986). Ökologische Kommunikation: Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen? Opladen: Westdeutscher Verlag GmbH 				
Voraussetzungen / Besonderes	TeilnehmerInnenzahl wird auf 200 beschränkt. Einschreibung vom 25.10.05 bis 27.10.05. Spätere Anmeldungen können nicht mehr berücksichtigt werden.				
851-0505-00L	Entstehung einer Weltmacht. Geschichte der USA (I)	W	2 KP	1V+1K	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung befasst sich mit der Geschichte der Vereinigten Staaten von der Entdeckung und Erschliessung bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. Das Kolloquium dient der Vertiefung der in der Vorlesung behandelten Themen.				
Inhalt	Die Vorlesung erstreckt sich von der Entdeckung und Erschliessung Nordamerikas bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. Schwerpunkte sind die politischen und wirtschaftlich-gesellschaftlichen Verhältnisse der Kolonialzeit; der Unabhängigkeitskrieg und die amerikanische Revolution; die Entwicklung und Ausdehnung der jungen USA bis zum Bürgerkrieg von 1861/65 sowie der anschliessende tiefgreifende wirtschaftlich-gesellschaftliche Wandel bis zur Jahrhundertwende. Die Fortsetzung der Vorlesung im folgenden Sommersemester ist ganz den Problemen der USA im 20. Jahrhundert gewidmet. Im Anschluss an die Vorlesung wird ein Kolloquium durchgeführt, das der Vertiefung der behandelten Themen dient. Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte .				
851-0507-00L	Moderne Geschichte im Spiegel von Filmdokumenten (II)	W	2 KP	2V	H. W. Tobler
Kurzbeschreibung	Die Veranstaltung behandelt ausgewählte Themenbereiche der Geschichte des 20. Jahrhunderts, wie etwa die Entwicklung Deutschlands im "Dritten Reich", und macht sie am Beispiel von Spiel- und Dokumentarfilmen anschaulich.				
Inhalt	In dieser Lehrveranstaltung wird der Versuch unternommen, ausgewählte Themenbereiche der neueren Geschichte im 20. Jahrhundert einerseits in Form einer "klassischen" Vorlesung, andererseits am Beispiel ausgewählter Spiel- und Dokumentarfilme anschaulich zu machen. So werden wichtige historische Phänomene, z.B. zentrale Entwicklungen Deutschlands im "Dritten Reich", durch eine einführende Vorlesung umrissen und anschliessend durch entsprechende Filmausschnitte illustriert. Ein detailliertes Programm wird zu Beginn der Vorlesung verteilt. Informationen über das Erbringen des Leistungsnachweises im Rahmen des Pflichtwahlfaches gibt http://www.nag.ethz.ch/education/kreditpunkte .				
351-0341-00L	General Management I	W	3 KP	2G	R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Überblick über Führung und Management einer Firma als Ganzes: Heutiges, globales Umfeld, Prinzipien der Führung, Entscheidungsfindung, Prinzipien von Organisationsstrukturen, Value Chain; Prozessmanagement, Strategien & Corporate Governance sowie Kommunikation. Die Lehrveranstaltung umfasst theoretische Modelle wie auch praktisches Wissen.				
851-0533-00L	Kontakte und Konflikte - Europa und die islamische Welt seit dem 7. Jh.	W	2 KP	2V	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.				

Lernziel	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher" Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.
Inhalt	Die Geschichte des Verhältnisses zwischen Europa auf der einen und Westasien/Nordafrika auf der anderen Seite, also die Geschichte ums Mittelmeer herum, ist eine bewegte und vielfältige. Das gilt schon für die Zeit vor dem Auftreten des Islam, zur Zeit griechischer Herrschaft(en) oder zur Zeit des Römischen Reichs. Und das gilt, sich intensivierend, für die Zeit nach dem Auftreten des Islam auf der Arabischen Halbinsel, das heisst seit dem 7. Jahrhundert. Die Kontakte und Konflikte erfolgen auf ganz verschiedenen Ebenen, zeigen also unterschiedliche Weisen der Verflechtung zwischen dem Nord- und dem Südrand des Mittelmeers, und das Geschehene wird auf beiden Seiten unterschiedlich erinnert - in der Kunst, der Wissenschaft, der Religion ... Der gesamte Zeitraum - also die vergangenen etwa 1400 Jahre - ist gekennzeichnet durch Abneigung und Bewunderung, Ablehnung und Austausch, Krieg und Frieden. Zu dem facettenreichen Verhältnis gehören die Ideen eines Samuel Huntington ebenso wie die frühislamischen Eroberungen, die Übersetzungstätigkeit im Toledo des 12. und 13. Jahrhunderts ebenso wie die Kreuzzüge, Dantes "Göttliche Komödie" ebenso wie "Tausendundeine Nacht", die Belagerungen von Wien (1529 und 1683) ebenso wie der europäische Kolonialismus. Die Vorlesung ist gedacht als Tour d'horizon über dieses problematische Verhältnis, das Teil der Entstehungsgeschichte Europas (bzw. "des Westens") ist.
Skript	Die Themen der Vorlesung: - Einleitung: Einführung ins Thema; Bibliografisches; das Problem mit dem Dialog und die gemeinsame Geschichte. - Religiös-kulturelle Gemeinsamkeiten. - Die erste O > W-Expansion: die frühen arabisch-islamischen Eroberungen. - Die Regelung muslimisch-christlichen Zusammenlebens. - Das hellenistische Erbe auf Arabisch. - Die erste W > O-Expansion: die Kreuzzüge. - Das Spanien der drei Kulturen - der arabische Traum von Andalusien. - Europäische Blicke auf den Islam / die islamische Welt. - Die zweite O > W-Expansion: die Osmanen. - "Arabische Wissenschaften" an europäischen Universitäten. - "Tausendundeine Nacht" in Europa: der Traum vom Orient. - Die zweite W > O-Expansion: der europäische Kolonialismus / Imperialismus. - Der Westen als Feind und Vorbild. - Zwischen Dialog und Clash.
Literatur	Zur Lektüre empfohlen: "Das Vermächtnis des Islams" I-II (Zürich - München, Artemis, 1980) Andreas Pflitsch: "Mythos Orient. Eine Entdeckungsreise" (Freiburg i.Br., Herder, 2003) Bernard Lewis: "Die Welt der Ungläubigen. Wie der Islam Europa entdeckte" (Frankfurt a.M., Propyläen, 1983) Ludwig Hagemann: "Christentum contra Islam. Eine Geschichte gescheiterter Beziehungen" (Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1999)
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für den Erhalt von Testat oder Kreditpunkten (2, unbenotet) ist entweder die Abfassung eines Papers (vgl. die Hinweise unten) oder das Bestehen einer mündlichen Prüfung, die voraussichtlich unmittelbar nach Ende des Semesters durchgeführt wird (Gruppen von 3-4 Personen während einer halben Stunde).

Einige Hinweise zur Abfassung eines Papers zum Erwerb von Kreditpunkten

Verlangt ist ein kurzer, präziser Essay, der möglichst auch ein paar eigene Gedanken enthalten sollte!

Seine Länge beträgt zwischen 7 000 und 9 000 Zeichen, einschliesslich Leerzeichen, ausschliesslich Fussnoten/Anmerkungen. Da auch verbale Selbstbeherrschung ein Lernziel ist und Quantität nicht an sich ein Qualitätsmerkmal, werden zu lange Texte sicher, zu kurze möglicherweise zurückgewiesen. Fremdsprachliche Studierende sind dringend gebeten, ihren Essay durchsehen zu lassen. Die Lektüre einer solchen Arbeit darf für die Lehrkraft durchaus auch ein sprachliches Vergnügen sein.

Die Fragestellung soll eine solche sein, dass sich im vorgegebenen Umfangrahmen etwas Sinnvolles sagen lässt. Ausserdem sollte eine solche Arbeit innerhalb einiger Tage verfasst werden können. Es ist aber nicht ihr Zweck, die Vorlesung oder Teile daraus nachzuerzählen. Sinnvoll ist es, von einer allgemeinen Feststellung auszugehen, diese mit Beispielen/Fakten für einen Einzelfall zu belegen und schliesslich Folgerungen für den spezifischen Fall zu ziehen.

Es geht also nicht um einen möglichst reibungslosen Zeilentransfer aus einem Buch oder aus dem www. Und wenn das www herangezogen wird, so sind Hinweise auf / Zitate aus dem Internet zu präzisieren: AutorIN, Art der Quelle / Website etc. Allein die Angabe einer Web-Adresse ist nicht hinreichend. Und - es gibt noch Bücher!

Die Übernahme von Ideen und Passagen aus Quellen ohne Herkunftsangabe ist nicht nur beschämend, sondern im Prinzip sogar als Plagiat (=Diebstahl) strafbar. Dabei muss der Hinweis nicht immer mit Detailangaben (Seitenzahl usw.) erfolgen.

Die Gliederung des Textes soll grafisch sichtbar sein: durch ein Inhaltsverzeichnis und/oder durch eine Untergliederung mit Zwischentiteln.

Das Paper ist ausgedruckt einzureichen, nicht per Mail. Beim "Manuskript" wird doppelter Zeilenabstand erbeten. Ausserdem möge es mit einer Postadresse versehen sein, damit es zurücksendbar wird.

851-0533-01L	Kontakte und Konflikte - Europa und die islamische Welt seit dem 7. Jh.	W	2 KP	2V	H. Fähndrich
Kurzbeschreibung	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher" Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.				
Lernziel	Die Auseinandersetzungen über das Mittelmeer hinweg, zwischen "islamischer" und "christlicher" Welt, haben massgeblich zum heutigen Selbstverständnis der beiden Weltregionen, zumal Europas, beigetragen. Die Vorlesung geht diesen (friedlichen und kriegerischen) Auseinandersetzungen nach, besonders vom Blickpunkt der islamischen Welt aus.				

Inhalt	<p>Die Geschichte des Verhältnisses zwischen Europa auf der einen und Westasien/Nordafrika auf der anderen Seite, also die Geschichte ums Mittelmeer herum, ist eine bewegte und vielfältige. Das gilt schon für die Zeit vor dem Auftreten des Islam, zur Zeit griechischer Herrschaft(en) oder zur Zeit des Römischen Reichs. Und das gilt, sich intensivierend, für die Zeit nach dem Auftreten des Islam auf der Arabischen Halbinsel, das heisst seit dem 7. Jahrhundert.</p> <p>Die Kontakte und Konflikte erfolgen auf ganz verschiedenen Ebenen, zeigen also unterschiedliche Weisen der Verflechtung zwischen dem Nord- und dem Südrand des Mittelmeers, und das Geschehene wird auf beiden Seiten unterschiedlich erinnert - in der Kunst, der Wissenschaft, der Religion ...</p> <p>Der gesamte Zeitraum - also die vergangenen etwa 1400 Jahre - ist gekennzeichnet durch Abneigung und Bewunderung, Ablehnung und Austausch, Krieg und Frieden.</p> <p>Zu dem facettenreichen Verhältnis gehören die Ideen eines Samuel Huntington ebenso wie die frühislamischen Eroberungen, die Übersetzungstätigkeit im Toledo des 12. und 13. Jahrhunderts ebenso wie die Kreuzzüge, Dantes "Göttliche Komödie" ebenso wie "Tausendundeine Nacht", die Belagerungen von Wien (1529 und 1683) ebenso wie der europäische Kolonialismus.</p> <p>Die Vorlesung ist gedacht als Tour d'horizon über dieses problematische Verhältnis, das Teil der Entstehungsgeschichte Europas (bzw. "des Westens") ist.</p>
Skript	<p>Die Themen der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einleitung: Einführung ins Thema; Bibliografisches; das Problem mit dem Dialog und die gemeinsame Geschichte. - Religiös-kulturelle Gemeinsamkeiten. - Die erste O > W-Expansion: die frühen arabisch-islamischen Eroberungen. - Die Regelung muslimisch-christlichen Zusammenlebens. - Das hellenistische Erbe auf Arabisch. - Die erste W > O-Expansion: die Kreuzzüge. - Das Spanien der drei Kulturen - der arabische Traum von Andalusien. - Europäische Blicke auf den Islam / die islamische Welt. - Die zweite O > W-Expansion: die Osmanen. - "Arabische Wissenschaften" an europäischen Universitäten. - "Tausendundeine Nacht" in Europa: der Traum vom Orient. - Die zweite W > O-Expansion: der europäische Kolonialismus / Imperialismus. - Der Westen als Feind und Vorbild. - Zwischen Dialog und Clash.
Literatur	<p>Zur Lektüre empfohlen:</p> <p>"Das Vermächtnis des Islams" I-II (Zürich - München, Artemis, 1980)</p> <p>Andreas Pflitsch: "Mythos Orient. Eine Entdeckungsreise" (Freiburg i.Br., Herder, 2003)</p> <p>Bernard Lewis: "Die Welt der Ungläubigen. Wie der Islam Europa entdeckte" (Frankfurt a.M., Propyläen, 1983)</p> <p>Ludwig Hagemann: "Christentum contra Islam. Eine Geschichte gescheiterter Beziehungen" (Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1999)</p>
Voraussetzungen / Besonderes	<p>Voraussetzung für den Erhalt von Testat oder Kreditpunkten (2, unbenotet) ist entweder die Abfassung eines Papers (vgl. die Hinweise unten) oder das Bestehen einer mündlichen Prüfung, die voraussichtlich unmittelbar nach Ende des Semesters durchgeführt wird (Gruppen von 3-4 Personen während einer halben Stunde).</p>

Einige Hinweise zur Abfassung eines Papers zum Erwerb von Kreditpunkten

Verlangt ist ein kurzer, präziser Essay, der möglichst auch ein paar eigene Gedanken enthalten sollte!

Seine Länge beträgt zwischen 7 000 und 9 000 Zeichen, einschliesslich Leerzeichen, ausschliesslich Fussnoten/Anmerkungen. Da auch verbale Selbstbeherrschung ein Lernziel ist und Quantität nicht an sich ein Qualitätsmerkmal, werden zu lange Texte sicher, zu kurze möglicherweise zurückgewiesen. Fremdsprachliche Studierende sind dringend gebeten, ihren Essay durchsehen zu lassen. Die Lektüre einer solchen Arbeit darf für die Lehrkraft durchaus auch ein sprachliches Vergnügen sein.

Die Fragestellung soll eine solche sein, dass sich im vorgegebenen Umfangrahmen etwas Sinnvolles sagen lässt. Ausserdem sollte eine solche Arbeit innerhalb einiger Tage verfasst werden können. Es ist aber nicht ihr Zweck, die Vorlesung oder Teile daraus nachzuerzählen. Sinnvoll ist es, von einer allgemeinen Feststellung auszugehen, diese mit Beispielen/Fakten für einen Einzelfall zu belegen und schliesslich Folgerungen für den spezifischen Fall zu ziehen.

Es geht also nicht um einen möglichst reibungslosen Zeilentransfer aus einem Buch oder aus dem www. Und wenn das www herangezogen wird, so sind Hinweise auf / Zitate aus dem Internet zu präzisieren: AutorIN, Art der Quelle / Website etc. Allein die Angabe einer Web-Adresse ist nicht hinreichend. Und - es gibt noch Bücher!

Die Übernahme von Ideen und Passagen aus Quellen ohne Herkunftsangabe ist nicht nur beschämend, sondern im Prinzip sogar als Plagiat (=Diebstahl) strafbar. Dabei muss der Hinweis nicht immer mit Detailangaben (Seitenzahl usw.) erfolgen.

Die Gliederung des Textes soll grafisch sichtbar sein: durch ein Inhaltsverzeichnis und/oder durch eine Untergliederung mit Zwischentiteln.

Das Paper ist ausgedruckt einzureichen, nicht per Mail. Beim "Manuskript" wird doppelter Zeilenabstand erbeten. Ausserdem möge es mit einer Postadresse versehen sein, damit es zurücksendbar wird.

►► Projektarbeiten (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0511-00L	Projektarbeit, gross, 5. Semester ■	W	2 KP	2A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0513-00L	Projektarbeit, klein 1, 5. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0515-00L	Projektarbeit, klein 2, 5. Semester ■	W	1 KP	1A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				
853-0517-00L	Projektarbeit, gross mit Fremdsprache, 5. Semester ■	W	3 KP	3A	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

►► Bachelorarbeit (5. Sem.)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
853-0651-00L	Bachelor-Arbeit ■	O	8 KP	8D	Dozent/innen
Kurzbeschreibung	Thema nach Absprache mit Dozenten				

Berufsoffizier Bachelor - Legende für Typ

O	Obligatorisch	E-	Empfohlen, nicht wählbar für KP
W+	Wählbar für KP und empfohlen	Z	Zusatzangebot zum VLV
W	Wählbar für KP	Dr	Für Doktorat geeignet

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Ausbildung während des Doktorates

► D-MATH

►► Graduate School / Graduiertenkolleg

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5200-00L	Algebra-Seminar		6 KP	2S	G. Mislin
401-4050-00L	Advanced Topics in Discrete Mathematics	Dr	6 KP	2S	E. M. Feichtner
401-4923-00L	Mathematische Modelle in den Naturwissenschaften	Dr	5 KP	2V	R. Sperb
Kurzbeschreibung	Beispiele von linearen Diffusionsproblemen, Diffusions-Reaktionssysteme: Turing Instabilität und ihre Anwendung auf die Fellzeichnung von Tieren. Populationsmodelle mit und ohne Diffusion.				
Inhalt	Beispiele von linearen Diffusionsproblemen, Diffusions-Reaktionssysteme: Turing Instabilität und ihre Anwendung auf die Fellzeichnung von Tieren. Populationsmodelle mit und ohne Diffusion.				
Literatur	J.D. Murray, Mathematical Biology, Springer 2003				
401-4600-00L	Seminar über Wahrscheinlichkeitstheorie WS05/06	Dr	6 KP	2S	A.-S. Sznitman, E. Bolthausen
401-4625-00L	Räumliche Statistik und Bildanalyse		5 KP	2V	H. R. Künsch
Lernziel	Die räumliche Statistik modelliert und analysiert Daten, die an verschiedenen Stellen im Raum oder in der Ebene vorliegen. Die wichtigsten Anwendungsgebiete sind die Umweltstatistik, bei der man z. B. die Konzentration von Schadstoffen im Boden oder die Häufigkeit einer Krankheit in verschiedenen geografischen Einheiten untersucht, sowie die Bildanalyse, wo die Daten die Grauwerte an den Rasterpunkten eines Bildes darstellen. Die Vorlesung bietet eine Einführung in die statistischen Methoden für solche Daten.				
Inhalt	Gauss'sche Zufallsfelder im kontinuierlichen Raum (Geostatistik): Stationarität, Kovarianzfunktionen Variogramme und deren Schätzung, räumliche Interpolation. Zufallsfelder auf einem Gitter: Markovmodelle, Gibbsdarstellung. Bayes'sche hierarchische Modelle, Regularisierung inverser Probleme. Punktmuster und stochastische Geometrie: Stationarität, Kenngrößen und deren Schätzung, spezielle Modelle.				
Skript	Es steht ein allerdings noch nicht vollständiges Skript zur Verfügung.				
Literatur	Eine ausführliche Literaturliste wird verteilt.				
401-3629-00L	Quantitative Risk Management I		6 KP	3G	A. J. McNeil
Kurzbeschreibung	This course is part of a two-semester cycle. The aim is to present a concise overview of mathematical methods from the areas of probability and statistics that can be used by financial institutions to model market, credit and operational risk. Topics addressed include multivariate models for financial returns, factor models, time series models for financial returns, ARMA and GARCH processes.				
Lernziel	This course is part of a two-semester cycle. The aim is to present a concise overview of mathematical methods from the areas of probability and statistics that can be used by financial institutions to model market, credit and operational risk.				
Inhalt	1. Risk in Perspective 2. Basic Methods 3. Multivariate Risk Models 4. Time Series Models				
Literatur	Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques and Tools AJ McNeil, R Frey and P Embrechts Princeton University Press, Princeton, 2005				

►► Kolloquien

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-5000-00L	Zurich Colloquium in Mathematics		0 KP	1K	G. Wüstholtz, T. Kappeler, Dozent/innen
401-5990-00L	Zurich Graduate Colloquium		0 KP	1K	E. M. Feichtner, A. Iozzi
401-5550-00L	Seminar über Algebra und Topologie		0 KP	2K	G. Mislin, P. Balmer, M.-A. Knus
401-5530-00L	Geometrie-Seminar		0 KP	2K	M. Burger, U. Lang, V. Schroeder
401-5580-00L	Seminar über symplektische Geometrie	Dr	0 KP	2K	D. A. Salamon, E. Zehnder
401-5350-00L	Analysis-Seminar <i>Forschungsseminar mit eingeladenen Referenten</i>		0 KP	2K	D. Christodoulou, T. Ilmanen, T. Kappeler, O. E. Lanford III, T. Riviere, D. A. Salamon, M. Struwe, E. Zehnder
401-5330-00L	Seminar über mathematische Physik		0 KP	2K	A. Cattaneo, G. Felder, J. Fröhlich, G. M. Graf, H. Knörrer, E. Trubowitz
401-5600-00L	Seminar über stochastische Prozesse		0 KP	1K	A. Barbour, E. Bolthausen, F. Delbaen, P. Embrechts, M. Schweizer, A.-S. Sznitman
401-5910-00L	Kolloquium über Versicherungs- und Finanzmathematik		0 KP	2K	F. Delbaen, P. Embrechts, A. J. McNeil, M. Schweizer, P. Schönbucher
401-5620-00L	Forschungsseminar über Statistik		0 KP	2K	A. Barbour, P. L. Bühlmann, F. Hampel, H. R. Künsch
401-5650-00L	Angewandte und numerische Mathematik	Dr,	0 KP	2K	K. Nipp, M. Gutknecht, R. Hiptmair, R. Jeltsch, A. Prohl, C. Schwab, R. Sperb

► D-CHAB

►► Doktoratsausbildung in anorganischer Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0160-00L	Festkörperchemie			2S	R. Nesper

Kurzbeschreibung	Festkörperchemische Themen aus den Bereichen Halbleiter und Bandstrukturen, Batterie-Forschung, Wasserstoffspeicherung, Nitridverbindungen, Synthese und Eigenschaften von Nanoteilchen, Hochdruckexperimente mit Kohlenstoff, Si/B/C/N-Hochtemperaturpolymere		
Lernziel	Vertiefung des festkörperchemischen Wissens im Nachdiplomstudium		
Inhalt	Festkörperchemische Themen aus den Bereichen Halbleiter und Bandstrukturen, Batterie-Forschung, Wasserstoffspeicherung, Nitridverbindungen, Synthese und Eigenschaften von Nanoteilchen, Hochdruckexperimente mit Kohlenstoff, Si/B/C/N-Hochtemperaturpolymere		
Skript	während der Veranstaltung		
529-0169-00L	Instrumentelle Analytik	2S	D. Günther

►► Doktoratsausbildung in organischer Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0290-00L	Organische Chemie ■			3S	E. M. Carreira , P. Chen, F. Diederich, D. Hilvert, A. Vasella, R. Zenobi
529-0280-00L	Analytische Chemie ■			4K	R. Zenobi , E. Pretsch
Kurzbeschreibung	Kolloquium Analytische Chemie				
Lernziel	Präsentation und Diskussion aktueller Themen der Forschung in analytischer Chemie				
Inhalt	Präsentation und Diskussion aktueller Themen der Forschung in analytischer Chemie				
529-0275-00L	Neuere Aspekte der Naturstoffsynthese			1V	H. J. Borschberg
Kurzbeschreibung	Besprechung von Synthesestrategie und -Taktik, anhand jedes Semesters wechselnder Beispiele aus der modernen Naturstoffsynthese				
Lernziel	Vertiefung der Synthesemethodologie anhand neuerer Beispiele aus der Literatur. Erweiterung der Kenntniss über org.-chemische Reaktionen (Mechanismen, Anwendungsbereich).				
Skript	Es werden Unterlagen in Form von losen Blättern abgegeben				
Literatur	K.C. Nicolaou, E.J. Sorensen, Classics in Total Synthesis, VCH, Weinheim, 1996. E.J. Corey, X.-M. Cheng, The Logic of Chemical Synthesis, John Wiley & Sons, New York, 1989. T.-L. Ho, Polarity Control for Synthesis, John Wiley & Sons, New York, 1991.				
529-0271-00L	Mass Spectrometry for Organic Chemistry I		1 KP	1V	W. Amrein

►► Doktoratsausbildung in physikalischer Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0427-00L	Elektronenspektroskopie			2S	F. Merkt
Kurzbeschreibung	Group seminar on electronic spectroscopy, photoelectron spectroscopy, vacuum ultraviolet spectroscopy.				
Inhalt	Group seminar on electronic spectroscopy, photoelectron spectroscopy, vacuum ultraviolet spectroscopy.				
Voraussetzungen / Besonderes	Participation to this seminar must be discussed with the lecturer.				
529-0435-00L	Analyse und Entwurf Multidimensionaler NMR Experimente in Flüssigkeiten				keine Angaben
529-0441-01L	Elektronenspinresonanz ■			3S	Noch nicht bekannt
529-0451-00L	Nano-Optics			2S	V. Sandoghdar
529-0475-00L	Numerische Quantenchemie			2V	T.-K. Ha
Lernziel	Selbständige Durchführung der projektbezogenen quantenchemischen Berechnungen aus dem Gebiet der organischen, anorganischen und der physikalischen Chemie.				
Inhalt	- Überblick über die gegenwärtigen Möglichkeiten der ab initio quantenchemischen Rechnungen an Molekülen - Die Hartree-Fock SCF Methode: Wahl der Basissätze, Molekül-Integrale, RHF- und UHF-Methode, Anwendung und Grenze - Bedeutung der Elektronenkorrelation: CI und MCSCF-CI Methode, Möller-Plesset Störungstheorie, Coupled-Cluster Theorie, Berechnung von Molekülstrukturen, Moleküleigenschaften und spektroskopischen Grössen - Dichte-Funktional-Theorie und semiempirische MO Methode an grossen Molekülen				
529-0479-00L	Theoretische Chemie, Molekülspektroskopie und -Dynamik			2S	F. Merkt , M. Quack
529-0480-00L	Kernresonanz ■ <i>Current research problems in solid-state magnetic resonance</i>			3S	B. H. Meier
Kurzbeschreibung	Forschungsseminar über aktuelle Probleme der Kernspinresonanz				
529-0487-00L	Signalanalyse in Spektroskopie und Biomedizin		0 KP	2V	A. Amann
529-0489-00L	Phys.-chem. Apparatebau ■ <i>Einführung in die Grundlagen und die Praxis des phys.-chem. Apparatebaus</i>			2P	B. H. Meier
Kurzbeschreibung	Grundlagen der Konstruktion von physikalisch-chemischen Messinstrumenten. Praktische Übungen in mechanischer Konstruktion und elektronischer Schaltungstechnik.				
Lernziel	Kennenlernen der Grundlagen der Konstruktion von physikalisch-chemischen Messinstrumenten. Praktische Übungen in mechanischer Konstruktion. Befähigung zum selbstständigen Arbeiten (Drehen, Fräsen, Bohren). Einführung in die elektronische Messtechnik, die Radiofrequenz- und Mikrowellentechnologie und in die Digitalelektronik.				
Skript	Unterlagen in der ersten Stunde verteilt.				
Voraussetzungen / Besonderes	Zugang mit Bewilligung des Dozenten				
529-0499-00L	Physikalische Chemie			1K	B. H. Meier , P. H. Hünenberger, F. Merkt, K. V. Pervushin, M. Quack, V. Sandoghdar, W. F. van Gunsteren
Kurzbeschreibung	Institute-Seminar covering current research Topics in Physical Chemistry				

529-0491-00L	Computational Chemistry		2S		W. F. van Gunsteren, P. H. Hünenberger, H. P. Lüthi- Diploudis, E. Pretsch, M. Quack
529-0495-00L	Spezielle PR der Physik.Chemie		3S		M. Quack
402-0551-00L	Laserseminar	0 KP	1S		T. Esslinger, C. A. Bosshard, P. Günter, A. Imamoglu, U. Keller, F. Merkt, M. Quack, V. Sandoghdar, M. Sigrist

►► Doktoratsausbildung in Chemie-Ing.-Wesen und Techn. Chemie

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0071-00L	Chemische Verfahrenstechnik			2S	M. Morbidelli
Inhalt	Siehe englische Beschreibung				
529-0599-01L	Sicherheit und Umweltschutz in der Chemie			2S	K. Hungerbühler, U. Fischer, S. Hellweg, M. Scheringer
529-0670-00L	Chemische Reaktionstechnik			2S	A. Baiker
529-0672-00L	Heterogene Katalyse			2S	A. Baiker

►► Doktoratsausbildung in Polymerwissenschaften

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
327-0710-00L	Polymerphysik			2S	H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Gruppenseminar in Polymerphysik				
Lernziel	Vertiefte Aus- und Weiterbildung, insbesondere von Doktoranden, auf dem Gebiet der Polymerphysik				
Inhalt	Vorstellung und Diskussion neuester Forschungsarbeiten von Mitgliedern der Gruppe Polymerphysik und auswärtigen Vortragenden				
Skript	Kein Skript				
Voraussetzungen / Besonderes	Lose Vortragsreihe (siehe Ankündigungen)				
529-0585-00L	Reactivity in Micelles and Vesicles	1 KP		1V	P. J. Walde
Kurzbeschreibung	Diskussion verschiedener Aspekte der chemischen Reaktivität in Mizellen und Vesikeln (Liposomen) als polymolekulare Kompartimente.				
Lernziel	Tieferes Verständnis von Mizellen und Vesikeln als selbstorganisierte Reaktionssysteme.				
Inhalt	Mit einigen ausgewählten Beispielen aus der neueren Literatur werden die Eigenschaften und Anwendungen von Mizellen und Vesikeln als Reaktionssysteme dargelegt.				
Skript	kein Skript				
327-0797-00L	Materialwissenschaft		0 KP	2K	R. Spolenak, L. J. Gauckler, G. Kostorz, J. F. Löffler, U. Meier, D. Schlüter, P. Smith, N. Spencer, W. Steurer, V. Vogel-Scheidemann, H. C. Öttinger
Kurzbeschreibung	Kolloquium D-Material Science				
Lernziel	Vorstellung und Diskussion aktueller Themen der Materialwissenschaft.				

►► Doktoratsausbildung D-CHAB

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
529-0841-00L	Advances in Molecular Biotechnology		0 KP	2S	M. Fussenegger

► Ausbildung für den Didaktischen Ausweis

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0245-00L	Allgemeine Didaktik (Übungsbetrieb in d, f, e) <i>Voraussetzung: Immatrikulation für den didaktischen Ausweis oder MAS-SHE und Einschreibung in EE. Übungsbetrieb in d, f, e</i>		2 KP	2G	A. A. Abd-el-Razik, P. A. E. Mandrin
Kurzbeschreibung	Am Schluss der Veranstaltung kennen Sie 10 wichtige Methoden und 30 Techniken um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung.				
Lernziel	Wer diese Veranstaltung besucht hat, kennt 10 wichtige Methoden und 30 Techniken, um optimal zu lehren und zu lernen. Die Grundlagen stammen aus Biologie, Psychologie und Unterrichtsforschung. Beispiele illustrieren die Anwendung. Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde Fr. 80.00).				
Inhalt	Sie lernen zum Beispiel, wie man optimalerweise einen Vortrag aufbaut, wie Sie verständliche Lehrtexte schreiben, verschiedene Unterrichtsmethoden einsetzen, Gruppenunterricht organisieren und am Schluss Lernleistungen beurteilen. Kurz: wir führen Sie in das didaktische Handwerk ein. Wir beschränken uns auf höhere Schulen wie Gymnasium, HTL, Lehrerseminar, Laborantenschule und Berufsschulen. Alle Beispiele und Übungen beziehen sich auf die Fächer, die an der ETH gelehrt werden.				
Skript	Alle Prüfungsfragen und Quellen sind im gelben Ordner enthalten (erhältlich vor der ersten und zweiten Vorlesungsstunde, 16.30-17.00, Fr. 80.00).				
Literatur	Alles steht im Didaktikordner. Sie brauchen keine zusätzlichen Bücher.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung für die Teilnahme ist das bestandene zweite Vordiplom. Besorgen Sie sich vor der ersten Stunde den Ordner, Fr. 80.-. Dort finden Sie alle Daten und anderen Studienunterlagen. Sie erhalten den Ordner nur nach erfolgter Einschreibung in EE. Die Veranstaltung kann nicht zum Erwerb von GESS Punkten besucht werden.				
529-0953-00L	Fachdidaktik Chemie		2 KP	2G	U. Wuthier
Lernziel	Vermitteln des theoretischen und praktischen Rüstzeugs, um an einer höheren Schule (Gymnasium, Berufsschule o.ä.) erfolgreich den Chemie-Unterricht zu planen, durchzuführen, zu evaluieren und kontinuierlich zu verbessern. Neben der Vorlesung mit praktischen Übungen (allein und in Gruppen) ist die Erteilung von 5 angeleiteten Übungslektionen sowie das Absolvieren eines 48-stündigen Unterrichts-Praktikums an einem ausgewählten schweizerischen Gymnasium integrierender Bestandteil dieser Lehrveranstaltung.				

Inhalt	Generelle Gesichtspunkte des Chemie-Unterrichts an schweizerischen Gymnasien. Modell-Ebene und Wirklichkeits-Ebene. Hilfsmittel zum Chemie-Unterricht (Medien im weitesten Sinn). Unterrichts-Planung und deren praktische Umsetzung. Die Sachinhalte im Chemie-Unterricht und deren Vermittlung (Hauptgewicht der Vorlesung).
Skript	"Chemie unterrichten - eine Didaktik der Chemie für höhere Schulen". Das Skript ist speziell für diese Lehrveranstaltung geschrieben worden und umfasst ca. 1'000 Seiten. Es kann nach Voranmeldung direkt beim Dozenten Dr. Urs Wuthier für zur Zeit Fr. 130.- bezogen werden (Kantonsschule Rämibühl, Chemisches Institut, Rämistrasse 54, 8001 Zürich; Telefon 01 / 265 63 64).
Literatur	Es sind keine weiteren schriftlichen Unterlagen erforderlich.
Voraussetzungen / Besonderes	Diese Vorlesung mit Übungen bildet zusammen mit der Veranstaltung "Das Experiment im Chemieunterricht" ein Paket. Für die Zulassung zur Veranstaltung "Fachdidaktik Chemie" im Sommersemester muß für beide Veranstaltungen das Testat erworben werden. Jede Vorlesung endet mit einer schriftlichen Übung. Davon müssen für die Erteilung des Testats mindestens 8 angenommen werden. Zusätzlich halten die Studierenden Übungslektionen an verschiedenen deutschschweizer Mittelschulen. Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom. Empfohlen wird jedoch das bestandene Schlußdiplom. Bewerber ohne ETH-Diplom in Chemie müssen zusätzlich die Veranstaltung "Vertiefung der Mittelschul-Chemie" besuchen und deren Testatbedingungen erfüllen.

529-0955-00L	Das Experiment im Chemieunterricht	1 KP	1V	U. Wuthier
Lernziel	Da Experimente eines der wesentlichsten didaktischen Hilfsmittel in einem erfolgreichen Chemie-Unterricht darstellen, wird ihrer Planung und Durchführung sowie ihrem optimalen Einsatz innerhalb des Unterrichts eine eigene Lehrveranstaltung gewidmet. Die Studierenden werden dabei sowohl mit methodischen als auch technischen Gesichtspunkten konfrontiert. Diese Lehrveranstaltung ist eng mit der Vorlesung "Fachdidaktik Chemie" verknüpft.			
Inhalt	Demonstrations-Experimente. Schüler-Experimente. Auswahl, Anpassungen und Umsetzung experimenteller Unterrichts-Sequenzen. Versuchs-Vorschriften formulieren.			
Skript	Loseblätter-Sammlung. Die Vorlesungs-Unterlagen werden zum größten Teil von den Teilnehmern selbst erarbeitet und den Mitteilnehmern zur Verfügung gestellt. Am Ende wird eine CD-ROM mit allen Anleitungen abgegeben.			
Literatur	Zur experimentellen Seite des Chemie-Unterrichts existiert eine Fülle von Büchern (ca. 100 Bücher zur Experimentalkemie). Diese werden in der Lehrveranstaltung vorgestellt. Eine spezielle Empfehlung wird hier daher nicht gegeben.			
Voraussetzungen / Besonderes	Spezielle Experimental-Veranstaltung zum Didaktischen Ausweis in Chemie, die als Paket zusammen mit der Veranstaltung "Fachdidaktik Chemie" im Wintersemester besucht werden muß. Das Testat dieser Vorlesung mit praktischen Übungen ist - zusammen mit dem Testat für die Veranstaltung "Fachdidaktik Chemie" im Wintersemester - unabdingbare Voraussetzung für die Zulassung zur Veranstaltung "Fachdidaktik Chemie" im Sommersemester. Neben den eigentlichen Vorlesungsstunden gehören zusätzlich auch noch zwei Samstagnachmittage an der Kantonsschule Zug obligatorisch zu dieser Veranstaltung. Voraussetzungen: Beständenes 2. Vordiplom. Empfohlen wird jedoch das bestandene Schlußdiplom.			

529-0982-00L	Vertiefung der Mittelschulchemie	3 KP	3G	U. Wuthier
Lernziel	Repetitorium und Vertiefung des Stoffes der Chemie auf Maturitäts-Niveau unter spezieller Berücksichtigung einer späteren Lehrtätigkeit auf Gymnasialstufe.			
Inhalt	Modellvorstellungen in der Chemie: Wesen von Modellvorstellungen. Modell-Ebene und Wirklichkeits-Ebene. Konzept der kleinsten Teilchen. Chemie als Teil aller Naturwissenschaften. Atom-Modelle: Atom-Modelle nach Dalton, Rutherford, Bohr und Kimball. Orbital-Modell. Das Periodensystem der Elemente. Formelsprache der Chemie: Formeln und deren Bedeutung. Reaktionsgleichungen. Chemische Bindungen: Kovalente Bindung. Ionische Bindung. Metallische Bindung. Zwischenmolekulare Kräfte. Anorganische Stofflehre: Wichtige Stoffe in Alltag und Labor. Luftschadstoffe. Silicate. Lewis-Formeln mit Ladungstrennung. Das chemische Gleichgewicht: Dynamisches Gleichgewicht chemischer Reaktionen. Massenwirkungsgesetz. Prinzip von Le Châtelier. Säure/Base-Reaktionen: Konzepte für Säuren und Basen. Säure/Base-Gleichgewichte. pH-Wert wässriger Lösungen. pH-Pufferlösungen. pH-Indikatoren. pH-Titrationen. Komplex-Reaktionen: Wesen von Komplexen. Die koordinative Bindung. Ligandenaustausch-Gleichgewichte. Fällungen und deren Wiederauflösung. Redox-Reaktionen: Oxidation und Reduktion im engeren Sinn. Oxidation und Reduktion im weiteren Sinn. Oxidationszahlen. Redox Gleichgewichte. Elektrolysen. Galvanische Elemente. Nernst-Gleichung. Grundlagen der organischen Chemie: Sonderfall Kohlenstoff-Atom. Nomenklatur organischer Verbindungen. Formel-Schreibweisen. Struktur und Eigenschaften. Konstitution, Konfiguration und Konformation von Molekülen. Organische Stoff- und Reaktionslehre: Kohlenwasserstoffe. Wichtige Reaktionstypen wie Substitution, Addition, Elimination, Polymerisation. Funktionelle Gruppen. Ausgewählte Verbindungsklassen und deren typische Reaktionen.			
Skript	Ein Formel- und Tabellenbuch wird abgegeben, ebenso Loseblätter mit Fakten und Übungen.			
Literatur	- Chemie heute II (Schroedel Verlag) - Elemente Chemie II (Klett Verlag) - Erste Schritte in Chemie (Selbstverlag)			
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung mit vielen Übungen. Jedesmal wird auch eine obligatorische Prüfung durchgeführt, deren erfolgreiches Bestehen Testatbedingung ist. Dafür gibt es am Ende keine Schlußprüfung. Obligatorisch für Absolventen eines Studiengangs im D-BIOL oder D-UWIS sowie für Nicht-Chemiker im D-CHAB, welche den Didaktischen Ausweis in Chemie erlangen möchten (Voraussetzung für die Zulassung zur Fachdidaktik-Prüfung in Chemie). Fakultativ für Absolventen des Studiengangs Chemie im D-CHAB oder anerkannter gleichwertiger Ausbildungsgänge. Im Zweifelsfall entscheidet die ETH-Zulassungsstelle zusammen mit dem Ausbildungsverantwortlichen, ob die Veranstaltung besucht werden muß. Voraussetzungen: Zweites Vordiplom in Biologie, Umweltnaturwissenschaften, Chemie oder einer vergleichbaren Disziplin.			

► **D-AGRL, D-BIOL, D-UMNW**
►► **Graduate-Program in Plant Sciences**

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
751-1409-00L	Current topics in Grassland Science II		2 KP	2G	N. Buchmann, A. Lüscher
Kurzbeschreibung	In diesem Kurs werden Forschungsergebnisse aus den Graslandwissenschaften vorgestellt und diskutiert. Neben publizierten Klassikern werden auch neueste Ergebnisse aus laufenden Studien berücksichtigt. Themen reichen von der Ökophysiologie der Pflanzen über Biodiversität und biogeochemische Kreisläufe hin zu Bewirtschaftungsaspekten von Graslandssystemen.				
Lernziel	Students will be able to understand and evaluate experimental design and data interpretation of on-going studies, be able to critically analyze published research results, practice to present and discuss results in the public and write short scientific reports, and gain a broad knowledge of recent research and current topics in grassland sciences.				
Inhalt	Citation classics as well as most recent research results from published or on-going studies will be presented and discussed. Topics will range from plant ecophysiology and biogeochemical cycling to management aspects in grassland sciences.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: Besuch der Vorlesungen Öko- und Ertragsbildung, Futterbau und Systeme Dauergrünland II. Veranstaltung wird in Deutsch und Englisch (je nach Bedarf) gehalten.				
764-2001-00L	Colloquium: Spectrum in Plant Sciences		0 KP	2K	W. Gruissem, N. Amrhein, K. Apel, N. Buchmann, S. Dorn, P. Edwards, E. Frossard, B. McDonald, P. Stamp, Uni-Dozierende
Kurzbeschreibung	The goal of this core seminar of the Graduate Study in Plant Sciences is to present the manifold scientific subjects that the Zurich-Basel Plant Science Center encompasses with a multitude of research methods. The participants obtain an overview of the variety of research fields in plant sciences.				
764-2003-00L	Seminar in Plant Population Biology and Biodiversity Research ■		1 KP		P. Edwards, Uni-Dozierende
764-2101-00L	Symposium		0 KP		Dozent/innen, Uni-Dozierende
764-2201-00L	Viticulture ■		1 KP	2G	Dozent/innen
764-2203-00L	Epigenetic regulation in plants ■		0 KP		Dozent/innen
764-2501-00L	Statistical methods in biology ■		0 KP		Dozent/innen
764-2503-00L	Introduction to microscopy ■		0 KP		Dozent/innen
764-2505-00L	Introduction into the application of chlorophyll fluorescence in plant biology ■		0 KP		Dozent/innen
764-2507-00L	Analysis and diversity of plant non-structural carbohydrates ■		0 KP		Dozent/innen
764-2509-00L	Statistics for free: Linear models in R ■		0 KP		Dozent/innen
764-2511-00L	Photoshop, FrameMaker, Powerpoint ■		1 KP	1G	Dozent/innen
764-2513-00L	The essence of business & management ■		0 KP		Dozent/innen
764-2531-00L	Scientific Writing Practice ■		1 KP		Uni-Dozierende

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System
 KP Kreditpunkte
 ■ Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Weiterbildungsmasterprogramme und Nachdiplomstudien

► D-ARCH

►► MAS-Programm Architektur

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
065-0003-00L	MAS-Programm "Geschichte und Theorie der Architektur" ■		0 KP	4V	S. Claus, W. Oechslin
Kurzbeschreibung	Das MAS vermittelt die Grundzüge der Kunst- u. Architekturgeschichte anhand exemplarischer, zeitgenössisch relevanter Themen u. Fragestellungen. Es führt in die Methodik historisch-kritischen Arbeitens ein. Die Teilnehmer gelangen zu einem vertieften Einblick in Gegenstand u. Arbeitsweise architekturhistorischer Forschung u. erwerben die Fähigkeit zur wiss. Auseinandersetzung mit einem Problem.				
Lernziel	Die historische und gesellschaftliche Verwurzelung von Architektur ist ein wesentlicher Aspekt der Arbeit des entwerfenden Architekten. Die Vergangenheit dem eigenen Denken und Wissen in einem lebendigen und zugleich reflektierenden Prozess anzuverwandeln, ist eine Herausforderung. Wer sich ihr in der praktischen Arbeit stellt, wird seinen Bauten eine Qualität abgewinnen können, wie sie durch die alleinige Berücksichtigung städtebaulicher, ästhetischer und funktionaler Faktoren nicht erreicht werden kann. Das MAS Programm «Geschichte und Theorie der Architektur» führt anhand von ausgewählten Fragestellungen in die Methodik solch historisch-kritischen Arbeitens ein. Die Teilnehmenden werden zu einem vertieften Einblick in Gegenstand und Arbeitsweise architekturhistorischer Forschung geführt und bei der wissenschaftlichen Auseinandersetzung betreut.				
Inhalt	Das MAS Programm «Geschichte und Theorie der Architektur» umfasst ein wöchentlich stattfindendes, vierstündiges Seminar, in dem wesentliche Aspekte des Kunst- und Architekturverständnisses anhand von Texten und baulichen Beispielen besprochen sowie in eigenen Texten verarbeitet und die Techniken wissenschaftlichen Arbeitens (Methodik des Faches, Bibliographieren, Recherchieren, Textkritik, Textbearbeitung) geübt werden. Historiographische und methodologische Aspekte sowie die Schulung im Analysieren und Beschreiben architektonischer Phänomene stehen im Vordergrund. Ein wichtiges Anliegen ist zudem, die Fähigkeit zum Abfassen von Texten (Lexikonartikel, kurze Essays, Projektbeschreibungen, wissenschaftliche Arbeiten) zu vervollkommen. Das Schreiben ist eines der Hauptinstrumente nicht nur des disziplinären Diskurses, sondern auch der öffentlichen Vermittlung der Forschungsarbeit. Die Themen während eines Semesters korrespondieren üblicherweise mit dem Vorlesungsthema des leitenden Professors und Institutsvorstehers, Dr. Werner Oechslin. Der Besuch der einstündigen Vorlesung von Prof. Oechslin am Donnerstagmorgen ist daher für alle Teilnehmenden obligatorisch. Darüberhinaus sind weitere Vorlesungen des Institutes gta zu belegen. Je nach Thema des Seminars findet eine ein- oder mehrtägige Exkursion statt, während der die Teilnehmer/innen vor Ort referieren und die zur Diskussion stehenden Objekte vorstellen. Das Studium wird mit einer wissenschaftlichen Diplomarbeit abgeschlossen, deren Thema die Studenten selbst wählen. Konzeption und Verfassen der Arbeit ist als ein sich im Laufe des Studiums kontinuierlich entwickelnder Prozess gedacht. Die Arbeit kann nach dem Studium zu einer Dissertation ausgebaut werden, vorausgesetzt der Studierende verfügt über einen von der ETH anerkannten Hochschulabschluss.				
065-0005-00L	MAS-Programm "Computer Aided Architectural Design"		0 KP	4G	L. Hovestadt
065-0005-0aL	CAAD MAS-Forum		0 KP	2S	L. Hovestadt
065-0009-00L	MAS-Programm "Denkmalpflege"		0 KP	3V	U. Hassler, M. Wohlleben
065-0053-00L	Individuelles MAS-Programm "Gebäudetypologie der Grossstadt"		0 KP	6K	H. Kollhoff, P. Chladek, I. Vollenweider
065-0055-00L	Individuelles MAS-Programm "Tektonische Konstruktionssystematik"		0 KP	6K	H. Kollhoff, P. Chladek, I. Vollenweider
065-0059-00L	MAS-Programm "Wohnen" ■		0 KP	2K	D. Eberle, S. Gysi
065-0067-00L	MAS-Programm "Urban Transformation in Developing Territories"		0 KP	4K	M. Angéil
Kurzbeschreibung	Untersuchung der Eigenschaften von leistungsbezogenen Morphologien in peri-urbanen Gebieten. Anhand von Fallstudien werden urbane Szenarien und Werkzeuge für zeitgenössische Planungsaufgaben entwickelt.				
Lernziel	Untersuchung der Eigenschaften von leistungsbezogenen Morphologien in peri-urbanen Gebieten. Anhand von Fallstudien werden urbane Szenarien und Werkzeuge für zeitgenössische Planungsaufgaben entwickelt.				
Inhalt	Untersuchung der Eigenschaften von leistungsbezogenen Morphologien in peri-urbanen Gebieten. Anhand von Fallstudien werden urbane Szenarien und Werkzeuge für zeitgenössische Planungsaufgaben entwickelt.				
065-0069-00L	Individuelles MAS-Programm "CAAD"		0 KP		L. Hovestadt
►► MAS-Programm Landschaftsarchitektur					
Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
065-0063-00L	MAS-LA-Programm "Landschaftsarchitektur"		0 KP		C. Girot
Kurzbeschreibung	Das Programm besteht aus vier Lehrgebieten: Entwurf, Geschichte und Theorie, Video und Medien und Stadtnatur. Das Schwergewicht liegt dabei auf der Entwurfsarbeit, auf die 50 % des Zeitpensums entfallen. In den anderen Lehrgebieten werden theoretische Erkenntnisse Entwurf begleitend vertieft, bzw. der Einsatz von Medien im Entwurfsprozess vermittelt und diskutiert.				
Lernziel	Die Teilnehmerinnen u. Teilnehmer werden zu einem vertieften Einblick in Problemstellungen und Lösungssätze des landschaftsarchitektonischen Entwurfs geführt, indem folgende Kompetenzen verstärkt und weiterentwickelt werden: - innovatives landschaftsarchitektonisches Entwerfen - Entwicklung von räumlichem Vorstellungsvermögen auf verschiedenen Massstabebenen - Kenntnisse in Theorie und Geschichte der Landschaftsarchitektur sowie deren kritische Reflexion - Entwicklung neuer Darstellungs- und Kommunikationstechniken unter Einbezug neuer Medien - Verständnis für Prozesse der Stadtnatur, deren Zeitbedingtheit als vierte Dimension der Raumgestaltung wirkt - Kenntnisse zeitgenössischer Technik des Landschafts- und Gartenbaus.				
Inhalt	Der Master of Advanced Studies in Landschaftsarchitektur (MAS LA), ist ein Nachdiplomstudium, das in Englischer Sprache unterrichtet wird. Es befasst sich vor allem mit einem landschaftlichen Massstab, der zwischen dem von Objektentwurf und Landschaftsplanung liegt. Mittelpunkt sind peripher gelegene Landschaften und ihre Integration in unsere Städte. Freiräume als fundamentale Bausteine des öffentlichen Lebensraumes sind im Rahmen des Masterprogramms ETH in Landschaftsarchitektur im Hinblick auf aktuelle und künftige gestalterische, funktionale und ökologische Erfordernisse der zeitgenössischen Stadt zu diskutieren und zu entwerfen. Lehrumfang: 600 Kontaktstunden. Lehrsprache: Englisch				
065-0063-0bL	MAS-Programm "Landschaftsarchitektur": Theorie		0 KP		Noch nicht bekannt

und Geschichte

065-0063-0cL	MAS-Programm "Landschaftsarchitektur": Video und Medien	0 KP	Noch nicht bekannt
065-0063-0dL	MAS-Programm "Landschaftsarchitektur": Stadtnatur	0 KP	Noch nicht bekannt

► D-BAUG

►► MAS-Programm Raumplanung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
115-0355-00L	Studienprojekt 1 (Teil 1) ■	O	5 KP	7A	P. Keller, Dozent/innen
115-0341-00L	Präsenzwoche 1: Einführung ins MAS-Programm/Einführung in das Studienprojekt 1 ■	O	1 KP	2G	W. A. Schmid, P. Keller, weitere Dozierende
115-0325-00L	Kommunale Raumplanung in der Schweiz ■	W	1.2 KP	1G	T. Matta, K. Gilgen
115-0303-00L	Präsenzwoche 2: Raumplanung als Aufgabe und Methode ■	O	2 KP	3G	B. Scholl
115-0315-00L	Präsenzwoche 3: Städtebau und Stadtplanung ■	O	2 KP	3G	K. Christiaanse, N. Schüller
115-0337-00L	Präsenzwoche 4: Landschaftsarchitektur/Landschaftsplanung ■	O	2 KP	3G	W. A. Schmid, C. Giro, M. Keiner
115-0339-00L	Präsenzwoche 5: Technische Infrastrukturen ■	O	2 KP	3G	K. W. Axhausen, U. A. Weidmann
115-0319-00L	Präsenzwoche 6: Räumliche Ökonomie ■	O	2 KP	3G	R. L. Frey, M. Gmünder, S. Schaltegger
115-0343-00L	Projektsupport: Informations- und Wissensmanagement ■		0 KP	1K	L. G. Lutz
115-0353-00L	Projektsupport: Psychologie der Arbeit und Management von Wissen und kooperativem Handeln ■		0 KP	1K	T. Wehner
115-0345-00L	Projektsupport: Wissenschaftliches Arbeiten ■		0 KP	1K	S. E. Shephard
115-0347-00L	Projektsupport: Quantitative Methoden in der Raumplanung ■		0 KP	1K	R. Signer
115-0349-00L	Projektsupport: Kommunikation und Präsentation ■		0 KP	1K	W. Wellstein
115-0351-00L	Projektsupport: Systems Engineering ■		0 KP	1K	R. Züst

► D-MTEC

►► Master of Advanced Studies MTEC/BWI

►►► 1. Semester, Kurs 2005/2007

Einführung ins MAS-Studium am Dienstag, 25. Oktober 2005, 12.15 - 13.00, HG E1.1

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0541-00L	Systems Dynamics and Complexity	EW	3 KP	2G	F. Schweitzer
Kurzbeschreibung	INHALT: 1. Grundlagen des Systemdenkens, nichtlineare dynamische Systeme, Rückkopplungsmechanismen, 2. Projektmanagement, Systems Engineering, Systems Dynamics, Netzplantechnik, 3. komplexe Systeme, evolutionäre Optimierung.				
Lernziel	Die Vorlesung vermittelt ein Grundverständnis für die Dynamik von Systemen. Neben klassischen Ansätzen der Systems Dynamics werden vor allem quantitative Methoden zur Modellierung und Computersimulation von komplexen Systemen behandelt. An Beispielen aus dem Projektmanagement wird gezeigt, wie diese Erkenntnisse umsetzbar sind.				
Inhalt	Die Vorlesung umfasst drei Schwerpunkte: Im ersten Teil werden die Grundlagen des Systemdenkens erläutert und die Dynamik von Systemen anhand von Rückkopplungsmechanismen diskutiert. Für ein quantitatives Verständnis werden Grundbegriffe der nichtlinearen Dynamik vermittelt und anhand von Beispielen aus unterschiedlichen Bereichen illustriert. Im zweiten Teil wird gezeigt, wie dieses grundlegende Verständnis auf das Projektmanagement angewandt werden kann. Hier geht es darum, Systeme zu definieren, ihre Eigendynamik und die Randbedingungen ihrer Existenz zu verstehen und gezielt zu beeinflussen. Dazu werden verschiedene Herangehensweisen (Systems Engineering, Systems Dynamics, Netzplantechnik, u.a.) diskutiert. Im dritten Teil wird die Eigendynamik von Systemen anhand von Erkenntnissen der Theorie komplexer Systeme näher untersucht. Die Frage, wie die Systemdynamik aus der Wechselwirkung von Systemelementen entsteht, wie sie modelliert wird, wie optimale Systemzustände erreicht werden können, wird mit vorwiegend quantitativen Methoden untersucht.				
Skript	Die in der Vorlesung verwendeten Folien werden als Handout - versehen mit Anmerkungen und Hinweisen auf weiterführende Literatur - den Studierenden über die Webpage der Professur für Systemgestaltung zur Verfügung gestellt.				
Literatur	Literatur wird im Handout angegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	eine weitere Übungsstunde nach Vereinbarung				

351-0711-03L	Accounting for Managers (BWL-GL) <i>UEBUNGEN via Profit CD</i>	EW	4 KP	2V	J.-P. Chardonens
Kurzbeschreibung	Gesamte Finanzbuchhaltung und Kostenrechnung: Bilanz und Erfolgsrechnung; doppelte Buchhaltung; Warenverkehr; Abschreibung des Anlagevermögens; traditionelle Vollkostenrechnung; Teilkostenrechnung; Prozesskostenrechnung; Plankostenrechnung; Kostenrechnung und Entscheidungsfindung.				
Lernziel	Verstehen des Instrumentariums der Finanzbuchhaltung und der Kostenrechnung als Grundlage für die weitere Ausbildung in Betriebswirtschaftslehre.				
Inhalt	Finanzbuchhaltung: Bilanz und Erfolgsrechnung, doppelte Buchhaltung, Warenverkehr, Abschreibung des Anlagevermögens. Kostenrechnung: Grundbegriffe, Traditionelle Vollkostenrechnung, Teilkostenrechnung, Prozesskostenrechnung, Kostenrechnung und Entscheidungsfindung, Plankostenrechnung. Übungen zur Vorlesung				
Skript	Lehrbuch "Accounting" von A. Seiler, 1 Übungssammlung, Lehrsystem CD "profit"				
Voraussetzungen / Besonderes	Keine Voraussetzung; diese Vorlesung wird vorausgesetzt für weiterführende Lehrveranstaltungen von Professor Seiler				
351-0445-00L	Logistics, Operations, and Supply Chain Management I	EW	3 KP	2G	P. Schönsleben , R. M. Alard, M. J. Schnetzler
Kurzbeschreibung	Vermitteln von Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses im und zwischen Unternehmen und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				
Lernziel	Vermitteln von Kenntnissen zur Organisation und Realisierung des Güter-, Daten- und Steuerungsflusses im und zwischen Unternehmen und zur Planung und Steuerung von operationellen Geschäftsprozessen.				
Inhalt	Führung, Analyse, Konzepte und Gestaltungsgrundsätze: Logistik-, Operations und Supply Chain Management und die Leistungsfähigkeit des Unternehmens; Geschäftsbeziehungen auf der Supply Chain; Logistische Analyse und grundlegende logistische Konzepte; Geschäftsprozesse und -methoden des MRP II- / ERP-Konzepts; das Just-in-time-Konzept und die Wiederholproduktion, Konzepte für Produktfamilien und Einmalproduktion; Konzepte für die Prozessindustrie; Logistik-Software.				
Skript	Buch Integrales Logistikmanagement Planung und Steuerung der umfassenden Supply Chain, 4. Auflage, Springer, 2005. Kosten: 90.- Das Buch bildet auch die Grundlage für die Lehrveranstaltung LOSII. Dazu Powerpoint-Handouts und die Unterlagen zur Fallstudie. Ca. 20.- Verkauf am 27.10.05, ab 12.45, vor und in den Pausen der ersten Vorlesung.				
Literatur	--> "Skript"				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Veranstaltung am 3.11. (Logistikspiel) läuft nach einem besonderen Plan und in speziellen Räumen ab. Der Plan wird am 27.10. vorgestellt. Aufgrund der grossen Anzahl Studierender wird es für ein gutes Drittel der Studierenden notwendig sein, dieses Spiel statt am 3.11. bereits am Freitagnachmittag, 28.10. zu spielen. Ich halten Sie Ihre Verfügbarkeit flexibel, so dass wir keine ungewünschten Zuteilung vornehmen müssen. Vielen Dank für Ihr Verständnis.				
351-0341-00L	General Management I	EW	3 KP	2G	R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Überblick über Führung und Management einer Firma als Ganzes: Heutiges, globales Umfeld, Prinzipien der Führung, Entscheidungsfindung, Prinzipien von Organisationsstrukturen, Value Chain; Prozessmanagement, Strategien & Corporate Governance sowie Kommunikation. Die Lehrveranstaltung umfasst theoretische Modelle wie auch praktisches Wissen.				
351-0421-00L	Management und Informationsverarbeitung	EW	3 KP	2G	E. Fleisch
Kurzbeschreibung	Vermittlung der Grundlagen für Managemententscheidungen, in denen IT eine direkte und indirekte Rolle einnimmt. Insbesondere werden die wichtigsten Zusammenhänge von betriebswirtschaftlichen und informationstechnologischen Konzepten betrachtet.				
351-0301-00L	Human Resource Management: Work process design	EW	3 KP	2G	G. Grote
Kurzbeschreibung	Arbeitsmotivation, -zufriedenheit und -leistung werden in Verbindung mit der Gestaltung von Arbeitsprozessen diskutiert. Bedeutung und Auswirkungen von Arbeit, Management von Unsicherheit, Organisationsveränderung und Arbeitsflexibilität werden behandelt. Methoden werden eingeführt und im Unternehmenskontext angewendet, die die Gestaltung von Arbeitsprozessen unterstützen.				
351-0401-00L	Marketing I	EW	3 KP	2G	M. Reinhold
Kurzbeschreibung	Die Lerneinheit Marketing I vermittelt die wichtigsten Grundlagen der strategischen und operativen Marketingplanung. Typische Marketing-Aufgaben und -Fragestellungen, wie sie im industriellen Güter- und Dienstleistungsumfeld auftreten, werden besprochen.				
Lernziel	Ziel: Vermittlung der zentralen Idee des Marketing als marktgerichtete und marktgerechte Unternehmungspolitik. Kenntnis der wichtigsten Begriffe und Methoden des Marketing von Industriegütern und Dienstleistungen. Lösen einfacher Marketingprobleme.				
Inhalt	Inhalt: Marketing-Diagnose, Marktorientierte Unternehmensplanung, Marktorientierte Geschäftsfeldplanung, Planung des Marketing Mix und Marketing Controlling. Spezialthemen: Hightech Marketing, Aufgabenorientierter Ansatz, Industrielle Leistungssysteme und Technologiemarketing. Praxisbeispiele aus Industrie und Dienstleistung. Fallstudie aus einem Industrieunternehmen. Einführung: Marketing-Analyse 1: Marketing-Analyse 2: Marktorientierte Unternehmensplanung: Marktorientierte Geschäftsfeldplanung: Marktor. GF-Planung/Einführung Fallstudie: Marketing-Mix-Planung 1: Bearbeitung Fallstudie: Marketing-Mix-Planung 2: Bearbeitung Fallstudie: Implementierung und Controlling: Abgabe Fallstudie: Leistungssysteme: Präsentationen Fallstudie: Semesterendprüfung:				
Skript	Skript: Aktuelle Vorlesungsunterlage				

Literatur Lehrbuch:
Kuss, A., Tomczak, T.: Marketingplanung, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2004.

Weiterführende Literatur:
Backhaus, K.: Industriegütermarketing, 7. Aufl., München: Valhalla, 2003
Mohr, J.: Marketing of High-Technology Products and Innovations, 2nd ed.,
Upper Saddle River NJ: Prentice Hall, 2004
Meffert, H., Bruhn, M.: Dienstleistungsmarketing, 4. Aufl., Wiesbaden: Gabler, 2003

351-0777-00L	Technologietransfer	E	1 KP	1V	T. von Waldkirch
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung umfasst Bedeutung, Ziele, Voraussetzungen, Wege und Formen des Technologietransfers. Themen sind Zielrichtungen, Phasen und Einflussfaktoren des Transferprozesses, Früherkennung, Sicherung des geistigen Eigentums, Transferwege und -träger für Wissen und Können (Kooperation oder Spin-offs) und Fallbeispiele mit Gastreferenten zu ausgewählten typischen Fällen.				
Lernziel	Fähigkeit zur vernetzten Arbeitsweise im Innovationsprozess.				
Inhalt	Der gestiegene Zeit- und Konkurrenzdruck erfordert zunehmend die Fähigkeit, Technologiepotentiale von ausserhalb der eigenen Unternehmung zu nutzen. Die Kunst dabei ist die zeitgerechte Umsetzung von Technology Push in Market Pull. Die Vorlesung umfasst Bedeutung, Ziele, Voraussetzungen, Wege und Formen des Technologietransfers im Rahmen des Technologie- und Innovationsmanagements. Merkmale moderner Schlüsseltechnologien, Meisterung des Zeitfaktors, Zielrichtungen, Phasen und Einflussfaktoren des Transferprozesses. Früherkennung, Wissenszugriff, Sicherung des geistigen Eigentums. Transferwege und -träger für Wissen und Können: Kooperation, Spin-offs und Start-ups, Weiterbildung. Voraussetzungen und Formen für erfolgreichen Transfer. Markt-Beurteilung. Organisationslösungen auf verschiedenen Ebenen. Technologie- und Science Parks. Gegebenheiten und Unterstützungsinstrumente im In- und Ausland. Fallbeispiele mit Gastreferenten zu ausgewählten typischen Fällen.				
Skript	Handouts von Folien				
351-0793-00L	Praxis des Technologiemanagements	E	1 KP	1V	C. E. Bodmer
Lernziel	Auseinandersetzung mit praktischen Problemen der Produkteplanung, -entwicklung und -Markteinführung als Teil der Unternehmensführung.				
Inhalt	Die Vorlesung "Praxis des Technologiemanagements" soll beim Hörer zunächst Verständnis für die Bedeutung des Technologiemanagements zum Aufbau von Erfolgspositionen und damit zum Überleben des Unternehmens wecken. Sodann gewährt sie einen Einblick in ausgewählte technologie-relevante Prozesse und Strukturen und widmet sich auch verhaltensorientierten Fragen. Auf Wunsch der Studierenden wird besonderes Gewicht gelegt auf die Illustration der theoretischen Aussagen mit praktischen, aktuellen Beispielen aus der Betriebswelt des Dozenten. Schliesslich folgt eine Auseinandersetzung mit den Schwierigkeiten der Bewertung von Technologiestrategien.				
Skript	In der ersten Vorlesung vom 25.10.05 werden Handouts abgegeben. Vor den weiteren Vorlesungen stehen die Skripte dann elektronisch zum Download zur Verfügung. Die Download-Adresse wird an der ersten Veranstaltung bekannt gegeben (oder kann beim verantwortlichen Assistenten (M. Inganäs) bezogen werden).				
351-0343-00L	Ringvorlesung: Wachstum durch Innovation	W	1 KP	1V	R. Boutellier

▶▶▶ 3. Semester, Kurs 2004/2006

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
351-0389-00L	Technology and Innovation Management	EW	3 KP	2G	R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung gibt eine Einführung in das Innovations- und Technologiemanagement: strategische Fragen, Prinzipien der Innovation, High-Tech, dominante Designs, Risiken neuer Technologien, etc. Es wird das Design und der Prozess des Innovationsmanagements vermittelt und dabei auf dessen Integration auf strategischer und operativer Unternehmensebene eingegangen.				
351-0303-00L	Organizational Development, Change Management	EW	3 KP	2G	T. Wehner
Kurzbeschreibung	Die Bedeutung von Menschenbildern für Verständnis und Struktur von Organisationen. Inhalts- und prozessorientierte Motivationsmodelle. Gruppenstrukturen und Gruppenprozesse. Dimensionen der Organisation. Organisationskultur. Widerstand gegen Veränderungen. Konfliktarten und die Rolle von Vorgesetzten bei der Lösung von Konflikten. Psychologie der Beratung				
Lernziel	Verständnis für innovatives Handeln. Methoden zur Förderung kooperativer Handelns. Verständnis der Rollen in Organisationen und der Möglichkeiten, Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Veränderungsprozessen und Beratungskonzepten. Unterschiedliche Beratungskonzepte kennen lernen, aufgrund von Organisations- / Beratungsproblemen ein angemessenes Beratungskonzept begründen können.				
Inhalt	Die Bedeutung von Konzepten für die Struktur von Organisationen. Gruppenstrukturen und Gruppenprozesse. Innovatives und kooperatives Handeln, organisationales Lernen. Unterstützung von Veränderungsprozessen, Barrieren sowie Widerstand gegen Veränderungen und Modelle sowie die Rolle von externer Beratung.				
Skript	Literaturskript und Folienpräsentationen				
Literatur	siehe Skript				
351-0423-00L	Modellierung und Einführung von Informationssystemen	EW	3 KP	2G	A. Specker
Kurzbeschreibung	Kenntnisse der Modellierungs- und Spezifikationstechniken für IT-Systeme. Kenntnisse der Methoden zur IT-Projektentwicklung (Wasserfall- und Spiralmodell). Vermittlung von Kenntnissen der Tätigkeiten zur IT-Projektentwicklung wie z.B.: Business Case, sozio-technische Grobkonzeption (Motivation, Autonomie), Evaluation und Einführung, Vertragswesen, Detailkonzeption, Roll-out Konzepte.				
Lernziel	Kenntnisse der Modellierungs- und Spezifikationstechniken von Informationssystemen. Kenntnisse von unterschiedlichen und situationsgerechten Methoden zur Projektentwicklung (Wasserfall- und Spiralmodell bzw. Mischformen). Fundierte Kenntnisse der Tätigkeiten im Rahmen der IT-Projektentwicklung (z.B. Erstellung des Business Case, sozio-technisches Grobkonzept Evaluation und Einführung, Roll-out Konzepte etc.).				
Inhalt	In Informatikprojekten stellt sich immer die Frage nach dem optimalen Einsatz von Modellierungs- und Spezifikationsmethoden. Die Vorlesung gibt einen umfassenden und ausgewogenen Überblick über alle verbreiteten Modellierungstechniken für Informationssysteme. Im Zentrum steht ein methodischer Rahmen, welcher die Methoden der prozess-, funktions- objekt- und aufgabenorientierten Modellierung integriert. Die im Verlauf der Jahre entwickelten Methoden (z.B. ARIS, Structured Analysis, UML/RUP, MTO) werden erläutert. Im zweiten Teil der Vorlesung werden die Vorgehensmodelle zur IT-Projektentwicklung beschrieben: das Wasserfallmodell und das Spiralmodell. Es wird aufgezeigt, welche Tätigkeitsschritte auszuführen sind: Projektantrag, Grobkonzept, Konzept, Pflichtenheft und Evaluation, Verifikation und Vertrag, Detailkonzept, Design und Implementation, Abnahme und Inbetriebnahme, Betrieb und Unterhalt, IT-Projektmanagement.				
Skript	Specker, Adrian: "Modellierung von Informationssystemen: Ein methodischer Leitfaden zur Projektentwicklung", vdf Hochschulverlag, 2. Aufl., 2005.				
851-0703-00L	Grundzüge des Rechts	EW	2 KP	2V	U. C. Nef, A. Ruch

Kurzbeschreibung	Die Rechtsordnung in Grundzügen Einführung in das Vertragsrecht (Vertragsfreiheit, Vertragsentstehung, Willensmängel, Vertragsverletzung) sowie in das Recht der ausservertraglichen Schädigung (Verschuldenshaftung und Kausalhaftungen). Verfassungs- und Verwaltungsrecht (Staatsaufbau, Rechtsquellen, Staatsaufgaben, Grundrechte, Handeln der Behörden).
Lernziel	Einführung in das öffentliche Recht sowie in das Obligationenrecht als Grundlage für weitergehende rechtswissenschaftliche Lehrveranstaltungen.
Inhalt	1. Teil: Einführung in das Obligationenrecht Vertragsrecht: der Vertragsabschluss, die Vertragsauslegung und die Vertragsergänzung; die Mängel beim Vertragsabschluss, Gegenstand und Grenzen der Vertragsfreiheit, die Form des Vertrages, die Stellvertretung, die Vertragsverletzung; Haftpflichtrecht: Verschuldenshaftung und Kausalhaftung, Schadenersatz und Genugtuung. 2. Teil: Einführung in das öffentliche Recht Staatsrecht: Funktion und Quellen des Rechts, Aufbau und Organisation des Staates, die staatlichen Behörden, Prinzipien und Rechtsgrundlagen des staatlichen Handelns, Freiheitsrechte und Rechtsgleichheit; Verwaltungsrecht: das Verwaltungsverhältnis, die Verfügung, die Durchsetzung des Verwaltungsrechts, einzelne Zweige des Verwaltungsrechts, Verwaltungsorganisation und Verfahren. Internationale Rechtsgemeinschaft. Schriftliche Prüfung.
Skript	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - Ruch, Alexander: Einführung in das öffentliche Recht, Skript zur ETH-Vorlesung Rechtslehre GZ, Ausgabe 2000
Literatur	- Nef, Urs Ch.: Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Auflage, Zürich 2000 - Nef, Urs Ch.: Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - von Tuhr, Andreas et al.: Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, Bd. I und II, Zürich 1979/1974 - Guhl/Merz/Kummer/Koller/Druey: Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000 - Rey, Heinz: Ausservertragliches Haftpflichtrecht, 2. Auflage, Zürich 1998 - Aubert, Jean-François: Traité de droit constitutionnel suisse, 2 Bde., Paris/Neuchâtel 1967; Supplément 1967-1982, Neuchâtel 1982 - Häfelin, Ulrich/Haller, Walter: Schweizerisches Bundesstaatsrecht, Ein Grundriss, 4. Auflage, Zürich 1998 - Häfelin, Ulrich/Müller, Georg: Grundriss des Allgemeinen Verwaltungsrechts, 3. Auflage, Zürich 1998 - Knapp, Blaise: Précis de droit administratif, 4e éd., rev. et corr., Bâle/Francfort-sur-le-Main, 1991, deutsche Übersetzung: Grundlagen des Verwaltungsrechts, 2 Bde., Basel/ Frankfurt a.M. 1992/1993
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesung Droit civil (V 851-0709-00) vermittelt eine Einführung in das Obligationenrecht in französischer Sprache.
851-0721-00L	Privatrecht EW 1 KP 1U U. C. Nef, B. Trauffer, C. von Zedtwitz
Kurzbeschreibung	Die Übungen bilden eine Ergänzung zur Vorlesung Rechtslehre Grundzüge Behandlung von praktischen Rechtsfällen (Haftung aus Vertrag und unerlaubter Handlung)
Lernziel	Die Übungen bilden eine Ergänzung zur Vorlesung Rechtslehre GZ (V 851-0703-00/851-0703-01/ und geben Gelegenheit zur Verarbeitung des Vorlesungsstoffes anhand praktischer Rechtsfälle. Gegenstand der Lehrveranstaltung bildet die Anwendung der Rechtsnormen auf einen konkreten Sachverhalt. Im Vordergrund stehen Fragen des Vertrags- und Haftpflichtrechts.
Inhalt	Fälle aus dem Gebiete des Obligationenrechts (Art. 1 - 551 OR). Im Vordergrund stehen die Haftung aus Vertragsverletzung und das ausservertragliche Haftpflichtrecht.
Literatur	- Urs Ch. Nef, Obligationenrecht für Ingenieure und Architekten, 3. Aufl., Zürich 2000 - Urs Ch. Nef, Le droit des obligations à l'usage des ingénieurs et des architectes, Lausanne 1992 - Gauch/Schluop, Allgemeiner Teil des Schweizerischen Obligationenrechts, 7. Aufl., Zürich 1998 - Guhl/Merz/Kummer/Druey, Das Schweizerische Obligationenrecht, 9. Aufl., Zürich 2000
Voraussetzungen / Besonderes	Vorlesung Rechtslehre Grundzüge (851-0703-00/851-0703-01)
351-0713-00L	BWL 2: Analyse, Planung und Kontrolle ■ W 3 KP 3G A. Seiler
Kurzbeschreibung	Evaluation von Veränderungen in Gesamtwirtschaft, Ökologie, Technologie sowie in Absatz- und Beschaffungsmärkten, damit Entwicklungschancen erkannt werden können. Strategische und mittelfristige Planung der unternehmerischen Entwicklung. Budgetierung, Leistungsüberwachung und Kontrolle.
Lernziel	Erkennen von wirtschaftlichen Zusammenhängen Anwendung von Analyse-, Planungs- und Kontrolltechniken, Förderung von entscheidungsorientiertem Denken.
Inhalt	Evaluation von Veränderungen in Gesamtwirtschaft, Ökologie, Technologie, Absatz- und Beschaffungsmärkten zwecks Identifikation von Entwicklungschancen. Strategische und mittelfristige Planung der unternehmerischen Entwicklung. Budgetierung, Leistungsüberwachung und Kontrolle. Anwendung der theoretischen Grundlagen in Entscheidungssituationen mit Hilfe von Fallstudien aus der Praxis.
Skript	Lehrbuch "Planning" von Professor Seiler, Satz Fallstudien
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: BWL-1: Rentabilität und Liquidität-Theorie
351-0771-00L	Projektmanagement II W 2 KP 2G P. Frauenfelder
351-0385-00L	Technology-Market Integration W 3 KP 2G R. Boutellier
Kurzbeschreibung	Wie kann man mit Technologien Geld verdienen: Die Vorlesung behandelt ausgewählte Themen wie Technologien ihren Weg auf den Markt finden: Diffusion, neue Märkte versus reife Märkte, Kernkompetenzen, Management der frühen Phasen von Innovationen, Ansätze zu einer Design-Theorie, etc.
351-0767-00L	Logistik im praktischen Einsatz W 2 KP 2V M. Baertschi
Kurzbeschreibung	Die Vorlesungsreihe Logistik im praktischen Einsatz beinhaltet praxisnahe Themen von Referenten aus der Wirtschaft. Der Einflussbereich der Logistik in Handel, Industrie und Dienstleistung wird anhand aktueller Projekte zu innovativen Anwendungsbereichen und neuen Technologien dargelegt.
351-0861-00L	Management zwischenbetrieblicher Kooperationen W 2 KP 2G F. Fahrni, P. Link
Kurzbeschreibung	Einführung in die Theorie und Praxis des Managements von Kooperationen und Netzwerken - strategische, strukturelle und kulturelle Aspekte. Beschreibung des Kooperationsprozesses von der Gestaltung, Lenkung bis hin zu Entwicklung von Kooperationen und Netzwerken. Vorstellung von verschiedenen und besonderen Formen von Kooperationen.
Lernziel	Erlernen und verstehen der Grundlagen des Managements von zwischenbetrieblichen Kooperationen und Netzwerken. Vertiefung der Kenntnisse an Case Studies.

Inhalt	Einführende Darstellung in die Theorie und Praxis des Managements von Kooperationen und Netzwerken - strategische, strukturelle und kulturelle Aspekte. Beschreibung des Kooperationsprozesses: Gestaltung, Lenkung und Entwicklung von Kooperationen und Netzwerken. Funktionale Betrachtung: Kooperationen in Marketing, Entwicklung, Produktion. Besondere Formen der Kooperation: Mergers & Akquisitions, Joint Ventures, Strategische Allianzen, Netzwerke, virtuelle Communities.				
Skript	Aktuelle Vorlesungsunterlagen, Case Studies				
351-0755-00L	Business and Technology Intelligence	E	1 KP	1G	R. Boutellier, E. R. V. Lichtenhaler, P. Savioz
Kurzbeschreibung	Wie kann man mit Technologien Geld verdienen: Die Vorlesung behandelt ausgewählte Themen wie Technologien ihren Weg auf den Markt finden: Diffusion, neue Märkte versus reife Märkte, Kernkompetenzen, Management der frühen Phasen von Innovationen, Ansätze zu einer Design-Theorie, etc.				
Voraussetzungen / Besonderes	Blockkurs. Voraussichtlich 20. & 21. Februar 2006. Nähere Informationen siehe Webpage.				
351-0719-00L	International Management Asia I	E	1 KP	1V	L. C. Chong
Inhalt	keine Inhaltsangabe				
851-0705-00L	Arbeitsrecht		1 KP	1V	U. C. Nef
Kurzbeschreibung	Das Arbeitsrecht in Grundzügen. Verständnis der psychologischen, soziologischen und ökonomischen Grundlagen der arbeitsrechtlichen Obligation (Einzelarbeitsvertrag, kollektives Arbeitsrecht, Arbeitnehmerschutz).				
Lernziel	Verständnis der ökonomischen und sozialen Besonderheiten der arbeitsrechtlichen Obligation sowie vom Sinn und Zweck der Dreiteilung der arbeitsrechtlichen Schutznormen. Tendenzen in der Weiterentwicklung des Arbeitsrechts.				
Inhalt	1. Teil: Einzelarbeitsvertrag: Pflichten aus dem Arbeitsverhältnis Pflicht zur Arbeitsleistung, Lohnzahlungspflicht etc.; Nebenpflichten wie Sorgfaltspflicht, Konkurrenzverbot; Abschluss und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, insbesondere das Kündigungsrecht. 2. Teil: Das kollektive Arbeitsrecht Das Verbandsrecht, der Gesamtarbeitsvertrag, Streik und Aussperrung. 3. Teil: Arbeitnehmerschutz Gesundheitsvorsorge und Unfallverhütung, Arbeits- und Ruhezeit, Sonderschutz jugendlicher und weiblicher Arbeitnehmer, Nachtarbeit, Sonntagsarbeit. 4. Teil: Das öffentliche Dienstrecht Die Organisation der öffentlichen Verwaltung, Begründung und Beendigung des Arbeitsverhältnisses, Rechte und Pflichten der Parteien im neuen Bundespersonalgesetz.				
Skript	Dokumentiert auf www.privatrecht.ethz.ch				
Literatur	Ein ausführliches Literaturverzeichnis wird in der Vorlesung abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Empfohlen zur Weiterbildung und Vertiefung				

►► MAS Arbeit + Gesundheit

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
365-0738-00L	Präsentations- und Kommunikationstraining ■		0 KP	2G	Dozent/innen
365-0748-00L	Technik des Auditierens ■		0 KP	1G	Dozent/innen

► D-MATH

►► Master of Advanced Studies in Finance

For information and admission see <http://www.msfinance.ch>.

Abkürzungen / Abbreviations: O obligatorisches Fach / obligatory course; W Wahlpflichtfach / elective course; E empfohlenes Fach / recommended or optional course

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
401-8925-00L	Real Options	W	3 KP	2V	R. Gibson
401-8927-00L	Dynamics on Financial Markets	W	0 KP	2V	Uni-Dozierende
401-8927-00L	Dynamics on Financial Markets	W	3 KP	2V	Uni-Dozierende
401-3600-01L	Topics in incomplete markets - SE WS 05/06		6 KP	2S	M. Schweizer
Kurzbeschreibung	The choice of optimal investments as well as pricing in incomplete markets is often based on utility maximization. An important approach to tackle this optimization problem is to solve a suitable dual problem. In this seminar we investigate theoretical aspects of this duality approach and aim to apply it to study the utility-based valuation of contingent claims.				
Literatur	J. Hugonnier, D. Kramkov, Optimal investment with random endowments in incomplete markets, Annals of Applied Probability, 14, 845-864, 2004 D. Kramkov, W. Schachermayer, The asymptotic elasticity of utility functions and optimal investment in incomplete markets, Annals of Applied Probability, 9, 904-950, 1999 D. Kramkov, M. Sirbu, Sensitivity analysis of utility based prices and risk-tolerance wealth processes, preprint, www.math.cmu.edu/~kramkov/publications/sensitivity_04.pdf , 2005 D. Kramkov, M. Sirbu, On the two-times differentiability of the value functions in the problem of optimal investment in incomplete markets, preprint www.math.cmu.edu/~kramkov/publications/smooth_04.pdf , 2005 W. Schachermayer, Portfolio Optimization in incomplete financial markets, Lecture notes of the Scuola Normale Superiore Cattedra Galileiana, www.fam.tuwien.ac.at/~wschach/pubs/preprints/prpr0116.pdf , 2004 L.C.G. Rogers, Duality in constrained optimal investment and consumption problems, LNM 1814, 95-131, 2003				
Voraussetzungen / Besonderes	Talks can be given either in German or in English.				
401-8923-00L	Introduction to financial econometric and mathematical statistics	O	3 KP	2V	

Kurzbeschreibung	Content Review of Basic Probability Theory Univariate Random Variables Univariate Transformations Basics of Statistical Inference Likelihood Theory Autoregressive Processes ARMA Models GARCH Models				
401-8921-00L	Introduction to mathematical finance and derivatives	O	3 KP	2V+1U	Uni-Dozierende
401-3909-00L	Markov Decision Processes and Valuation of Real Options	W	6 KP	2V+1U	J. Hinz
Kurzbeschreibung	Markov decision models represent efficient analytical tools for mathematical description and optimization of sequential decision schemes, as encountered in many economical and industrial environments. In this lecture such models and the corresponding optimization algorithms are treated.				
Inhalt	Sehr oft geht es bei betrieblichen Optimierungsvorhaben darum, den zeitlichen Ablauf von gewissen dynamischen, unter Zufallseinwirkung stehenden Prozessen durch eine Folge von Entscheidungen günstig zu beeinflussen (sequenzielle Entscheidungsprobleme). Als flexible mathematische Modelle zur Lösung derartiger Probleme haben sich Markov-Entscheidungsmodelle besonders hervorgetan. Behandelt werden in dieser Vorlesung solche analytische Modelle und die entsprechenden Lösungsverfahren.				
	Stichworte zum Inhalt: Zeitdiskrete und zeitkontinuierliche Markov-Ketten, Bewertungsstrukturen und Optimierungskriterien, dynamische Optimierung, Wertiteration und Politikiteration, Formulierung als LP-Problem, bewertete Semi-Markov-Prozesse und Markov-Erneuerungsprogrammierung.				
Voraussetzungen / Besonderes	Vorkenntnisse: Analysis sowie elementare Wahrscheinlichkeitsrechnung				
401-4911-00L	Mathematical Finance: Discrete and Continuous Time Models	O	5 KP	2V	keine Angaben
401-3913-00L	Mathematical Foundations of Finance	O	5 KP	2V+1U	F. Delbaen, S. Maass
Kurzbeschreibung	The course aims at providing an introduction to mathematical finance. Starting from a review of probability theory and a summary of martingale theory, an introduction to stochastic integration including its application to mathematical finance will be given. Topics addressed include Ito's formula, Girsanov's Theorem, put-call parity and option pricing in the Black-Scholes Model.				
401-8913-00L	Advanced Corporate Finance I	O	3 KP	2V	
401-8915-00L	Financial Economics	O	3 KP	2V	
401-3629-00L	Quantitative Risk Management I	O	6 KP	3G	A. J. McNeil
Kurzbeschreibung	This course is part of a two-semester cycle. The aim is to present a concise overview of mathematical methods from the areas of probability and statistics that can be used by financial institutions to model market, credit and operational risk. Topics addressed include multivariate models for financial returns, factor models, time series models for financial returns, ARMA and GARCH processes.				
Lernziel	This course is part of a two-semester cycle. The aim is to present a concise overview of mathematical methods from the areas of probability and statistics that can be used by financial institutions to model market, credit and operational risk.				
Inhalt	1. Risk in Perspective 2. Basic Methods 3. Multivariate Risk Models 4. Time Series Models				
Literatur	Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques and Tools AJ McNeil, R Frey and P Embrechts Princeton University Press, Princeton, 2005				
401-8917-00L	Financial Institutions and Financial Markets	O	3 KP	2V	Uni-Dozierende
Kurzbeschreibung	Theory of financial intermediation, banking and insurance. Financial institutions in Switzerland. Management of financial institutions. Primary and secondary markets. Asset securitisation. Theoretical and practical aspects of regulation and supervision, Basel II.				
401-8919-00L	Behavioral Finance	E	3 KP	2V	Uni-Dozierende
401-4915-00L	Risikotheorie (Risk Theory)	E	5 KP	2V	P. Embrechts
Kurzbeschreibung	Eine Einführung in Risikotheorie, Verlustverteilungen und versicherungsmathematische Ruinetheorie.				
Inhalt	Im Lundbergschen Kollektivmodell steht der stochastische Prozess, der die Gesamtschäden bis zum Zeitpunkt t beschreibt, im Mittelpunkt. Als wichtigster Spezialfall wird der zusammengesetzte Poissonprozess untersucht. Es werden Approximationsverfahren diskutiert, die bei der Berechnung der Gesamtschadensverteilung sowie bei der Berechnung von Ruinwahrscheinlichkeiten eine wichtige Rolle spielen. Ausserdem werden Prinzipien der Prämienkalkulation vorgestellt, und die Grundlagen der Credibility-Theorie werden eingeführt.				
Skript	- Skript: Hanspeter Schmidli, Lecture Notes on Risk Theory. (http://www.math.ku.dk/~schmidli/rt.pdf/)				
Literatur	Empfohlene Literatur: - T. Mikosch (2004). Non-Life Insurance Mathematics. An Introduction with Stochastic Processes. Springer, Berlin. - S. Asmussen (2000). Ruin Probabilities. World Scientific, Singapore.				
Voraussetzungen / Besonderes	This course will be held in English and counts towards the diploma of "Aktuar SAV". For the latter, see details under www.actuaries.ch .				
	Voraussetzungen: Grundkenntnisse in Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik				

► D-PHYS

►► MAS-Programm Medizinphysik

►►► Fachrichtung A

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
402-0341-00L	Medizinische Physik I		6 KP	2V+1U	R. Mini
Kurzbeschreibung	Einführung in die Grundlagen der medizinischen Strahlenphysik. Wirkungskette von der physikalischen Primärwirkung zu den strahlenbiologischen und medizinisch manifesten Sekundäreffekten. Dosimetrische Konzepte des Strahlenschutzes und der Medizin. Erläuterung der Wirkungsweise der in der Medizin verwendeten Strahlenquellen und deren Veranschaulichung anhand von Monte Carlo-Simulationen.				

Lernziel	Verständnis der Wirkungskette von der physikalischen Primärwirkung ionisierender Strahlungen zur klinisch manifesten Strahlenreaktion. Einführung des Dosisbegriffes als Mass für die zu erwartende medizinische Strahlenwirkung. Prinzipien der Erzeugung und Applikation ionisierender Strahlungen in der Medizin.			
Inhalt	Einführung in die Grundlagen der medizinischen Strahlenphysik. Wirkungskette von der strahlenphysikalischen Primärwirkung zu den strahlenbiologischen und medizinisch manifesten Sekundäreffekten. Dosimetrische Konzepte des Strahlenschutzes und der Medizin. Erläuterung der Wirkungsweise der in der Medizin verwendeten Strahlenquellen und deren Veranschaulichung anhand von Monte Carlo-Simulationen als Übungsbeispiele.			
Skript	Die Vorlesungsunterlagen können unter www.ams.unibe.ch heruntergeladen werden.			
Literatur	- Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz Band 1 H. Krieger, Teubner Verlag (Stuttgart), ISBN 3-519-03067-5 (1998) - Medizinische Physik 1 & 2 J. Bille, W. Schlegel, Springer Verlag (Berlin), ISBN 3-540-65253-1 (1999)			
402-0951-00L	Strahlenbiologie	Dr	1V	W. Burkard
Lernziel	Vermittlung strahlenbiologischer Grundkenntnisse als Voraussetzung für den Umgang mit ionisierenden Strahlen und als Grundlage zur Beurteilung des Strahlenrisikos			
Inhalt	Einführung in die Strahlenbiologie ionisierender Strahlen: Allgemeine Grundlagen und Begriffsbestimmungen; Mechanismen der biologischen Strahlenwirkung; Strahlenwirkung auf Zellen, Gewebe und Organe; Modifikation der biologischen Strahlenwirkung; Strahlenzytogenetik: Chromosomenveränderungen, DNA-Defekte, Reparaturprozesse; Molekulare Strahlenbiologie: Bedeutung inter- und intrazellulärer Signalübermittlungsprozesse, Apoptose, Zellzyklus-Checkpoints; Strahlenrisiko: Strahlensyndrome, Krebsinduktion, Mutationsauslösung, pränatale Strahlenwirkung; Strahlenbiologische Grundlagen des Strahlenschutzes; Nutzen-Risiko-Abwägungen bei der medizinischen Strahlenanwendung; Prädiktive strahlenbiologische Methoden zur Optimierung der therapeutischen Strahlenanwendung.			
Skript	Beilagen mit zusammenfassenden Texten, Tabellen, Bild- und Grafikdarstellungen werden abgegeben			
Literatur	Literaturliste wird abgegeben. Für NDS-Absolventen empfohlen: Hall EJ: Radiobiology for the Radiologist, 5th Edition, Lippincott Williams&Wilkins, ISBN 0-7817-2649-2, 2000			
402-0953-00L	Biostatistik	Dr	2V	
402-0967-00L	Aktuelle Trends in der Orthopädie/Unfallchirurgie	Dr	0 KP	2V J. Goldhahn, D. Herren
402-0673-00L	Physics in Medical Research: From Humans to Cells	4 KP	2V+1U	B. K. R. Müller, A. J. Lomax
Kurzbeschreibung	The aim of this lecture series is to introduce the role of physics in state-of-the-art medical research and clinical practice. Topics to be covered range from applications of physics in medical implant technology and tissue engineering, through imaging technology, to its role in interventional and non-interventional therapies.			
Lernziel	The lecture series is focused on the application of physics in diagnosis, planning, and therapy close to clinical practice and fundamental medical research. Beside a general overview the lectures give a deep insight into selected techniques, which will help the students to apply the knowledge to related techniques. In particular, the lectures should give the physics behind the imaging techniques currently used in clinical environment, i.e. ultrasound, magnet resonance imaging, computed tomography. Micro computed tomography (μ CT) is selected to elaborate the scientific basics, namely the detailed interactions of X-rays with condensed matter, the data acquisition, the reconstruction algorithms, the quantitative data evaluation, the segmentation of the features, the visualization of the structures, staining and labeling etc. The potential of the imaging is uncovered exemplarily extracting the temperature from MRI-measurements. For the therapy, several techniques are known, which are non- or minimally invasive. In order to deliberately destroy cancerous tissue, heat can be supplied or extracted in different manner: cryotherapy (heat conductivity in anisotropic, viscoelastic environment), radiofrequency treatment (single and multi-probe), laser application, and proton therapy. Using proton therapy, the lectures give the fundamental interactions of protons with human tissue, which can be simulated to realize effective planning procedures. The technique is compared with similar therapeutic approaches such as photon therapy. Medical implants play a more and more important role to take over well-defined tasks within the human body. Although biocompatibility is here of crucial importance, the term is insufficiently understood. The aim of the lectures is the understanding of biocompatibility performing well-defined experiments in vitro and in vivo. Dealing with different classes of materials (metals, ceramics, polymers) the influence of surface modifications (morphology and surface coatings) are key issues for implant developments. In the case of degradable implants, the degradation kinetics is of prime importance. The impact of the degradation products on the surrounding tissue will be comparatively analyzed. Mechanical stimuli can drastically influence soft and hard tissue behavior. The students should realize that a physiological window exists, where a positive tissue response is expected and how the related parameter including strain, frequency, and resting periods can be selected and optimized for selected tissue such as bone. The muscles, responsible for several tasks within the human body, can be damaged. A typical example is the urinary sphincter after radical prostatectomy. The available implants, however, do not satisfactory work. Therefore, new active or intelligent implants have to be developed. The students should have a critical look at promising alternatives and learn to select potential solutions such as electrically activated polymer structures and to realize the time-consuming and complex way to clinical practice. Although the surgical instruments have significantly changed during the last century, mechanically driven instruments dominates surgical interventions. More sophisticated techniques, which are based on laser systems, does not yet play any role in the clinical practice although the advantages are rather obvious. The lecture should summarize, on the one hand, the advantages of the laser application and on the other side the problems to be solved. Many physicists in different medical fields are working on modeling and simulation. Based on examples, including the vascularization and tissue growth, the typical approaches in computational physics are presented to demonstrate the possible conclusions.			
Inhalt	This lecture series will cover the following topics: 1. Introduction to physics in medical research (1 lecture) 2. Proton therapy Rationale, proton interactions with tissues, production and delivery, dosimetry, and clinical applications and challenges (2 lectures) 3. Microtomography Interactions of x-rays with matter, reconstruction algorithms, data evaluation, structure visualization, applications of Microtomography (2 lectures) 4. Biocompatibility research Metallic and ceramic implants for bones, surface morphology and coatings, degradation kinetics (2 lectures) 5. Artificial tissue design Developments of artificial muscles, modeling vascularization and tissue growth (2 lectures) 6. Smart instruments laser based surgical procedures and methods (1 lecture) 7. Image guided and minimally invasive interventions Image guided surgery, virtual surgery simulations, endoscopy based treatments (2 lectures) 8. Alternative cancer treatments Hyperthermia, RF methods, laser ablations (1 lecture) 9. Visit to PSI Proton therapy facility, Synchrotron light source (1 lecture)			
402-0956-00L	Dosimetrie	Dr	6G	R. Mini, E. Born, B. Isaak, P. Manser, D. Vetterli
Kurzbeschreibung	Dosimetrie in der Strahlentherapie. Planung und Durchführung einer perkutanen Strahlenexposition an einem anthropomorphen Phantom. Überprüfung der resultierenden Dosisverteilungen.			
Lernziel	Praktische Umsetzung der Lerninhalte der Vorlesungen Medizinphysik I & II bezüglich Dosimetrie bei perkutanen Strahlenexpositionen			

Inhalt	Dosimetrie in der Strahlentherapie. Planung und Durchführung einer perkutanen Strahlenexposition an einem anthropomorphen Phantom. Überprüfung der resultierenden Dosisverteilungen.
Skript	Die Kursunterlagen werden im Blockkurs abgegeben.
Literatur	- Strahlenphysik, Dosimetrie und Strahlenschutz Band 1 H. Krieger, Teubner Verlag (Stuttgart), ISBN 3-519-03067-5 (1998) - Medizinische Physik 1 & 2 J. Bille, W. Schlegel, Springer Verlag (Berlin), ISBN 3-540-65253-1 (1999)
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzung: Besuch der Vorlesung Medizinphysik I

402-0957-00L	Anatomie und Physiologie I	Dr	2V
Kurzbeschreibung	Einführung in den Bau und die Funktionen des menschlichen Körpers		
Inhalt	"Physiologie und Anatomie für Medizinphysiker I & II" bietet eine Einführung in den Bau und die Funktionen des menschlichen Körpers. In einem ersten, vorbereitenden Teil werden einige einleitende Grundlagen betreffend Stoffwechsel und Cytologie besprochen. Im folgenden Hauptteil des zweisemestrigen Programmes kommen die wichtigsten vegetativen und somatischen Organsysteme (Atmung, Kreislauf, Nervensystem, Verdauung, Nieren und Harnwege, Bewegungsapparat, Schutzsystem, Inneres Milieu, Reproduktion, Sinne) zur Sprache, wobei anatomische und physiologische Kenntnisse in integrierter Form vermittelt werden. Jedem Kapitel sind Bezüge zur Entwicklungsgeschichte vorangestellt und es besteht ein Schwerpunkt betreffend Vermittlung der medizinischen Fachsprache. Inhaltlich wird angestrebt, eine vorwiegend technisch-naturwissenschaftlich interessierte Zuhörerschaft anzusprechen. In einem ergänzenden Schlussteil werden zwei optionale Themen aus der angewandten Physiologie behandelt.		
402-0962-00L	Computer in der Medizin	Dr	6G R. Müller
Kurzbeschreibung	Demonstration verschiedener Einsatzbereiche des Computers in der Erarbeitung eines wissenschaftlichen Projektes der Medizinphysik.		
Lernziel	Die Teilnehmer sollen einen Überblick über spezialisierte Softwarepakete erhalten. Weiter sollen die Teilnehmer lernen sich schnell in ein neues Softwarepakete einzuarbeiten um dieses für ihre eigenen Projekte verwenden zu können.		
Inhalt	Die medizinische Forschung im Ingenieurbereich ist heute stark durch den Computer geprägt. Viele Forschungsfragen sind ohne komplexe und spezialisierte Softwarepakete nicht mehr lösbar. Ein umfassender Überblick über mögliche Lösungsansätze ist für eine effiziente Problemlösung unabdingbar. In diesem Blockkurs werden anhand eines wissenschaftlichen Projektes wichtige Softwaretools vorgestellt, welche in der aktuellen Forschung der Medizinphysik Verwendung finden. Die Teilnehmer haben die Möglichkeit ein konkretes Projektes aus der Mikrocomputertomographieforschung zu bearbeiten. Zur Zeit liegt der Schwerpunkt auf folgenden Softwarepaketen: Spezialsoftware zur Erfassung medizinischer Datensätze mittels Computertomographie, Programmierertools zur Verarbeitung und Visualisierung der Bilddatensätze, Software zur Simulation mechanischer Experimente basierend auf der Methode der finiten Element, Statistikpakete zur Auswertung der erhobenen Daten sowie Webdesign kombiniert mit Datenbanken zur Erstellung eines umfassenden online Berichtes. Die verschiedenen Softwarepakete werden jeweils vormittags vorgestellt, wobei die Teilnehmer nachmittags jeweils die Möglichkeit haben, mit Hilfe dieser Tools an ihren Projekten weiterzuarbeiten.		
Skript	Online verfügbar.		
Voraussetzungen / Besonderes	Grundkenntnisse in der Verwaltung einer eigenen Homepage sowie die wichtigsten Konzepte einer Programmiersprache werden vorausgesetzt.		

▶▶▶ Fachrichtung B

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
227-0387-00L	Biomedizinische Technik I <i>4 KP für den ungestuften Studiengang Elektrotechnik und Informationstechnologie</i>		6 KP	4G	P. Bösiger, U. Moser, P. Niederer
Kurzbeschreibung	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen.				
Lernziel	Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen und Anwendungen medizinischer Bildgebung.				
Inhalt	Bildgebende Verfahren in der Medizin zur Erkennung anatomischer und funktioneller Veränderungen. Medizinischer Ultraschall: Echographie, Schallausbreitung im Gewebe, Ultraschall-Doppler, Blutflussmessverfahren. Analoge und digitale Röntgenbildgebung in der diagnostischen Radiologie, Transmissions-Computertomographie, nuklearmedizinische Untersuchungen mit planarer Szintigraphie, Singlephoton- und Positronen-Emissionscomputertomographie. Einführung in die Magnetresonanz-Bildgebung: Grundlagen der magnetischen Kernresonanz, 2- und 3-dimensionale Abbildungsverfahren, Anregungspulssequenzen und Gewebedifferenzierung, apparative Einrichtungen, lokale Magnetresonanz-Spektroskopie in-vivo. Theoretische Übungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffes.				
Skript	Biomedizinische Technik I				
402-0673-00L	Physics in Medical Research: From Humans to Cells		4 KP	2V+1U	B. K. R. Müller, A. J. Lomax
Kurzbeschreibung	The aim of this lecture series is to introduce the role of physics in state-of-the-art medical research and clinical practice. Topics to be covered range from applications of physics in medical implant technology and tissue engineering, through imaging technology, to its role in interventional and non-interventional therapies.				

Lernziel	<p>The lecture series is focused on the application of physics in diagnosis, planning, and therapy close to clinical practice and fundamental medical research. Beside a general overview the lectures give a deep insight into selected techniques, which will help the students to apply the knowledge to related techniques.</p> <p>In particular, the lectures should give the physics behind the imaging techniques currently used in clinical environment, i.e. ultrasound, magnet resonance imaging, computed tomography. Micro computed tomography (μCT) is selected to elaborate the scientific basics, namely the detailed interactions of X-rays with condensed matter, the data acquisition, the reconstruction algorithms, the quantitative data evaluation, the segmentation of the features, the visualization of the structures, staining and labeling etc.</p> <p>The potential of the imaging is uncovered exemplarily extracting the temperature from MRI-measurements.</p> <p>For the therapy, several techniques are known, which are non- or minimally invasive. In order to deliberately destroy cancerous tissue, heat can be supplied or extracted in different manner: cryotherapy (heat conductivity in anisotropic, viscoelastic environment), radiofrequency treatment (single and multi-probe), laser application, and proton therapy. Using proton therapy, the lectures give the fundamental interactions of protons with human tissue, which can be simulated to realize effective planning procedures. The technique is compared with similar therapeutic approaches such as photon therapy.</p> <p>Medical implants play a more and more important role to take over well-defined tasks within the human body. Although biocompatibility is here of crucial importance, the term is insufficiently understood. The aim of the lectures is the understanding of biocompatibility performing well-defined experiments in vitro and in vivo. Dealing with different classes of materials (metals, ceramics, polymers) the influence of surface modifications (morphology and surface coatings) are key issues for implant developments. In the case of degradable implants, the degradation kinetics is of prime importance. The impact of the degradation products on the surrounding tissue will be comparatively analyzed.</p> <p>Mechanical stimuli can drastically influence soft and hard tissue behavior. The students should realize that a physiological window exists, where a positive tissue response is expected and how the related parameter including strain, frequency, and resting periods can be selected and optimized for selected tissue such as bone.</p> <p>The muscles, responsible for several tasks within the human body, can be damaged. A typical example is the urinary sphincter after radical prostatectomy. The available implants, however, do not satisfactory work. Therefore, new active or intelligent implants have to be developed. The students should have a critical look at promising alternatives and learn to select potential solutions such as electrically activated polymer structures and to realize the time-consuming and complex way to clinical practice.</p> <p>Although the surgical instruments have significantly changed during the last century, mechanically driven instruments dominates surgical interventions. More sophisticated techniques, which are based on laser systems, does not yet play any role in the clinical practice although the advantages are rather obvious. The lecture should summarize, on the one hand, the advantages of the laser application and on the other side the problems to be solved.</p> <p>Many physicists in different medical fields are working on modeling and simulation. Based on examples, including the vascularization and tissue growth, the typical approaches in computational physics are presented to demonstrate the possible conclusions.</p>			
Inhalt	<p>This lecture series will cover the following topics:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction to physics in medical research (1 lecture) 2. Proton therapy Rationale, proton interactions with tissues, production and delivery, dosimetry, and clinical applications and challenges (2 lectures) 3. Microtomography Interactions of x-rays with matter, reconstruction algorithms, data evaluation, structure visualization, applications of Microtomography (2 lectures) 4. Biocompatibility research Metallic and ceramic implants for bones, surface morphology and coatings, degradation kinetics (2 lectures) 5. Artificial tissue design Developments of artificial muscles, modeling vascularization and tissue growth (2 lectures) 6. Smart instruments laser based surgical procedures and methods (1 lecture) 7. Image guided and minimally invasive interventions Image guided surgery, virtual surgery simulations, endoscopy based treatments (2 lectures) 8. Alternative cancer treatments Hyperthermia, RF methods, laser ablations (1 lecture) 9. Visit to PSI Proton therapy facility, Synchrotron light source (1 lecture) 			
327-0714-00L	Biocompatible Materials I: Molecular Aspects and Fundamentals	3 KP	3V	H. Hall-Bozic, K. Maniura
Kurzbeschreibung	<p>The class consists of three parts:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction into molecular characteristics of molecules involved in the materials-to-biology interface. Molecular design of biomaterials. 2. The concept of biocompatibility. 3. Introduction into methodology used in biomaterials research and application. 			
Lernziel	<p>The class consists of three parts:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction into molecular characteristics of molecules involved in the materials-to-biology interface. Molecular design of biomaterials. 2. The concept of biocompatibility. 3. Introduction into methodology used in biomaterials research and application. 			
Inhalt	<p>Introduction into native and polymeric biomaterials used for medical applications. The concepts of biocompatibility, biodegradation and the consequences of degradation products are discussed on the molecular level. Different classes of materials with respect to potential applications in tissue engineering and drug delivery are introduced. Strong focus lies on the molecular interactions between materials having very different bulk and/or surface chemistry with living cells, tissues and organs. In particular the interface between the materials surfaces and the eukaryotic cell surface and possible reactions of the cells with an implant material are elucidated. Techniques to design, produce and characterize materials in vitro as well as in vivo analysis of implanted and explanted materials are discussed. In addition, a link between academic research and industrial entrepreneurship is established by external guest speakers.</p>			
Skript	Requirements for credit points: 2 written tests à 45 min each, oral presentation at the end of the term.			
Literatur	<p>Handouts are provided in each class.</p> <p>The molecular Biology of the Cell, Alberts et al., 4th Edition, 2002.</p> <p>Principles in Tissue Engineering, Langer et al., 2nd Edition, 2002</p> <p>Handouts provided during the classes and references therein.</p>			
Voraussetzungen / Besonderes	<p>The participant receives 3 KP and a grade for the class, if passed the following criteria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2x written examinations (Midterm and Endterm) - 1x oral presentation. 			
402-0807-00L	Biophysics of Neural Computation: Introduction to Neuroinformatics	6 KP	2V+1U	R. J. Douglas, K. A. Martin, P. Verschure

Inhalt This course considers the structure and function of biological neural networks at various levels. The fundamental basis of the function of neural networks lies in the electro-chemical properties of biological membranes. Here the mechanisms of sensory transduction and the generation and transmission of nerve impulses along nerve fibres will be considered. The biological structure of the nerve cell will be described and simplifying models will be developed in order to understand the electrical current flow through simple dendritic cables and the influence of the more complex geometry of neurons on this current flow. The concept of local neuronal circuits will be introduced by considering the rules governing the formation of nerve connections and topographic projections within the nervous system. Communication between neurons in the network will be considered in the context of information flow across synapses and its modification by experience. The action of inhibitory and excitatory neurotransmitters and neuromodulators will be analysed so that the dynamics and logic of synaptic function can be discussed. The neural architectures of feedforward and recurrent networks will be developed so that issues of co-ordination, control, and integration of sensory and motor information in neural networks can be considered.

► D-AGRL

►► Nachdiplomstudium in Humanernährung

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
765-0531-00L	Ausgewählte Aspekte der Physiologie des Menschen	O	2 KP	2V	W. Langhans, N. Geary
765-0525-00L	Nutrition of different population groups	PF	3 KP	3V	R. F. Hurrell
765-0527-00L	Ernährungsepidemiologie und Prävention	PF	3 KP	2V	M. Eichholzer
765-0521-01L	Lebensmittellehre	PF	6 KP	3S	R. Amadò, E. Arrigoni
765-0521-00L	Nährstoffanalyse in Lebensmitteln ■	PF	4 KP	4P	R. F. Hurrell, T. R. Walczyk, M. B. Zimmermann
765-0555-00L	M der Ernährungserhebung	O/W	2 KP	2G	S. Jacob, M. K. Wälti
Lernziel	Kennen der verschiedenen Methoden zur Erfassung der Ernährungssituation von Bevölkerungsgruppen. Theoretisches und praktisches Wissen zur Durchführung und Auswertung von Ernährungserhebungsstudien. Beurteilung und spezifische Anwendung von Nährwertdatenbanken und Ernährungssoftware.				
Inhalt	Kennenlernen und Beurteilung verschiedener nationaler und internationaler Nährwerttabellen; Bedeutung von Nährwerttabellen in der Ernährungserhebung Theorie und praktische Anwendung von Methoden zur Bestimmung der Ernährungssituation des Menschen Durchführung einer empirischen Selbstversuchsstudie zur Ermittlung der Nahrungsaufnahme mit verschiedenen Erhebungsmethoden Auswertung von Ernährungserhebungen, d.h. Umrechnung von Lebensmitteldaten in Nährwertdaten mit Computerprogrammen und statistische Berechnungen Kennenlernen und Beurteilung verschiedener Ernährungssoftware				
Skript	Kein Skript: Es werden Kopien der gezeigten Folien abgegeben.				
Literatur	Zu Beginn der Veranstaltung wird eine Literaturliste abgegeben.				
Voraussetzungen / Besonderes	Voraussetzungen: selbständiges Arbeiten am Computer; Gruppenarbeiten				
765-0557-00L	Forschungsmethoden der Ernährungswissenschaft	O/W	2 KP	2V	T. R. Walczyk

►► Vorausgesetzte Grundlagen (Belegung nach individuellen Erfordernissen, aber vor Beginn des Nachdiplomstudiums)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
752-1001-00L	Lebensmittelchemie I	GL	3 KP	2V	R. Amadò, G. G. G. Manzardo
Kurzbeschreibung	Kennen lernen der Struktur, Eigenschaften und Reaktivität der Lebensmittelinhaltsstoffe. Verstehen der Zusammenhänge zwischen den vielfältigen chemischen Reaktionen und der Qualität eines Lebensmittels.				
Lernziel	Kennen lernen der Struktur, Eigenschaften und Reaktivität der Lebensmittelinhaltsstoffe. Verstehen der Zusammenhänge zwischen den vielfältigen chemischen Reaktionen und der Qualität eines Lebensmittels.				
Inhalt	Beschreibende Chemie der Lebensmittelinhaltsstoffe (Proteine, Aminosäuren, Lipide, Kohlenhydrate, Pflanzenphenole, Aromastoffe). Reaktionen, welche die Farbe, den Geruch/Geschmack, die Textur und den Nährwert von Lebensmittelrohstoffen und Produkten bei deren Gewinnung, Verarbeitung, Lagerung und Zubereitung in erwünschter als auch unerwünschter Weise beeinflussen (Fettoxidation, Maillard-Reaktion, enzymatische Bräunung als wichtige Beispiele dafür). Querverbindungen zu Analytik, Technologie, Ernährungsphysiologie und Toxikologie. Die Vorlesungen Lebensmittelchemie I und Lebensmittelchemie II bilden zusammen eine Einheit.				
Skript	Es werden Beilagen zur Vorlesung abgegeben.				
Literatur	H.-D. Belitz, W. Grosch, P. Schieberle, Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2001				
Voraussetzungen / Besonderes	Die Vorlesungen Lebensmittelchemie I und Lebensmittelchemie II bilden zusammen eine Einheit.				
752-2001-00L	Lebensmittel-Technologie II ■	GL	3 KP	3G	F. Escher, B. J. Conde Petit
Kurzbeschreibung	Technologie ausgewählter Lebensmittelgruppen vom Rohstoff bis zum fertigen Produkt. Qualität und materialwissenschaftliche Aspekte dieser Produkte				
752-4005-00L	Lebensmittel-Mikrobiologie I	GL	3 KP	2V	M. Loessner
Kurzbeschreibung	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krankheitserregern und Verderbniserregern.				
Lernziel	Die Vorlesung bietet einen vertieften Ueberblick in die Grundlagen und praktischen Aspekte der Lebensmittel-Mikrobiologie. Vermittelt werden mikrobiologische Kenntnisse ueber die vielfältigen Bakterien, Hefen und Schimmel in Lebensmitteln, das Vorkommen und die Kontrolle von Krankheitserregern und Verderbniserregern. Besonderer Schwerpunkt liegt auf den Organismen selber, und den Faktoren welche verderb und Krankheiten bedingen.				

Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kurze Geschichte der Lebensmittelmikrobiologie <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Geschichte der Mikroorganismen in Lebensmitteln 1.2. Verderb von Lebensmitteln 1.3. Lebensmittelvergiftungen 1.4. Lebensmittelkonservierung 1.5. VIP's der Lebensmittelmikrobiologie 2. Übersicht über Mikroorganismen in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Herkunft der Mikroorganismen in LM 2.2. Bakterien 2.3. Schimmel 2.4. Hefen 3. Mikrobieller Verderb von Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Intrinsische & extrinsische Parameter 3.2. Fleisch und Fleischprodukte, Fisch, Eier 3.3. Milch und Milchprodukte 3.4. Pflanzliche Produkte (Obst, Gemüse, Getreide) 3.5. Verschiedenes (Backwaren, Süßwaren, Nüsse, Gewürze, Fertigprodukte) 3.6. Getränke und Konserven 4. Krankheitserreger in Lebensmitteln <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Bedeutung und Transmissionsrouten (MO > LM > Mensch) 4.2. Staphylococcus aureus 4.3. Gram-positive Sporenbildner (Bacillus & Clostridium) 4.4. Listeria monocytogenes 4.5. Salmonella, Shigella, Escherichia coli 4.6. Vibrio, Yersinia, Campylobacter 4.7. Brucella, Mycobacterium, Aeromonas, Plesiomonas 4.8. Tierische Parasiten und Einzeller 4.9. Viren und Bakteriophagen 4.10. Prionen 4.11. Mykotoxine 4.12. Biogene Amine 4.13. Verschiedenes (Antibiotikaresistente Bakterien, Biofilme)
Skript	Unterlagen (Kopie aller Präsentationsfolien) werden in der Vorlesung abgegeben
Literatur	Hinweise in der ersten Vorlesung.

► D-GESS

►► MAS Entwicklung und Zusammenarbeit (NADEL)

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
865-0003-00L	Entwicklungsökonomie und internationale Wirtschaftsbeziehungen	0	0 KP	4G	R. Kappel
865-0005-00L	Bevölkerung, Umwelt und Ressourcen	0	0 KP	4G	R. Kappel
865-0007-00L	Formen und Schwerpunkte der Entwicklungszusammenarbeit	0	0 KP	4G	
865-0009-00L	Projektzyklusmanagement und Informationserhebung	0	0 KP	2G	
865-0011-00L	Gesundheit und Entwicklung	0	0 KP	2G	
865-0013-00L	Wasserwirtschaft und Siedlungshygiene	0	0 KP	2G	
865-0015-00L	Agrar- und Forstwirtschaft	0	0 KP	2G	
865-0017-00L	Konfliktprävention und Friedenserhaltung	0	0 KP	1G	
865-0019-00L	Entwicklung und Systemtransformation	0	0 KP	1G	
865-0022-00L	Planung II: Planung auf den Stufen Projekt, Sektor- und Landesprogramm	0	0 KP	3G	R. Baumgartner, W. Egli, weitere Referent/innen
865-0027-00L	OE II: Organisationsentwicklung in Projekten und Programmen der Entwicklungszusammenarbeit	0	0 KP	3G	
865-0034-00L	Monitoring in der Projekt- und Programmsteuerung in der Entwicklungszusammenarbeit	0	0 KP	3G	W. Egli, H. R. Felber
865-0044-00L	Resultate und Prozesse von Projekten und Programmen evaluieren	0	0 KP	3G	H. R. Felber, D. Zürcher, Referent/innen
Kurzbeschreibung	Der Kurs befasst sich mit verschiedenen konzeptionellen Evaluationsansätzen von Projekten und Programmen der Internationalen Zusammenarbeit und fördert Kenntnisse und Fähigkeiten für einen produktiven und situationsgerechten Einsatz verschiedener Evaluationsformen auf der Ebene von Resultaten und Prozessen von Entwicklungsvorhaben.				
Lernziel	Der Kurs befähigt Evaluationsprozesse effektiver und effizienter zu steuern.				
865-0042-00L	Einführung ins Finanzmanagement von Entwicklungsprojekten	0	0 KP	3G	M. Störmer
865-0066-00L	Assessing Impacts of Development Projects and Programmes	0	0 KP	3G	D. Zürcher, R. Baumgartner

►► MAS Intellectual Property

Nummer	Titel	Typ	ECTS	Umfang	Dozierende
851-0711-00L	Introduction to Law and Basic IP Issues <i>Deutsch kann auch Sprache der Leistungskontrolle sein</i>	0	6 KP	4G	G. Hertig, H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	This course is part of the MAS-IP Program, which is divided into the following parts: 1) Introduction to law and basic IP issues; 2) Patent law; 3) Copyrights, trademarks, industrial design and competition law; 4) IP in computer sciences and life sciences; 5) Managing, financing and litigating IP.				

851-0715-00L	European (EPC) Patent Prosecution <i>Deutsch kann auch Sprache der Leistungskontrolle sein</i>	O	8 KP	6G	G. Hertig, H. E. Laederach, weitere Dozierende
Kurzbeschreibung	This course is part of the MAS-IP Program, which is divided into the following parts: 1) Introduction to law and basic IP issues; 2) Patent law; 3) Copyrights, trademarks, industrial design and competition law; 4) IP in computer sciences and life sciences; 5) Managing, financing and litigating IP.				
851-0717-00L	Comparative Patent Issues	O	6 KP	4G	G. Hertig, H. E. Laederach, weitere Dozierende
Kurzbeschreibung	This course is part of the MAS-IP Program, which is divided into the following parts: 1) Introduction to law and basic IP issues; 2) Patent law; 3) Copyrights, trademarks, industrial design and competition law; 4) IP in computer sciences and life sciences; 5) Managing, financing and litigating IP.				
851-0725-00L	Patent Protection and Litigation in Europe <i>Deutsch kann auch Sprache der Leistungskontrolle sein</i>	O	6 KP	4G	G. Hertig, H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	This course is part of the MAS-IP Program, which is divided into the following parts: 1) Introduction to law and basic IP issues; 2) Patent law; 3) Copyrights, trademarks, industrial design and competition law; 4) IP in computer sciences and life sciences; 5) Managing, financing and litigating IP.				
851-0737-00L	Copyright, Industrial Design, Trademarks and Unfair Competition <i>Deutsch kann auch Sprache der Leistungskontrolle sein</i>		8 KP	6G	G. Hertig, H. E. Laederach
Kurzbeschreibung	This course is part of the MAS-IP Program, which is divided into the following parts: 1) Introduction to law and basic IP issues; 2) Patent law; 3) Copyrights, trademarks, industrial design and competition law; 4) IP in computer sciences and life sciences; 5) Managing, financing and litigating IP.				

Weiterbildungsmasterprogramme und Nachdiplomstudien - Legende für Typ

GL	Grundlagenfach	E	Empfohlen
Dr	für Doktoratsstudium geeignet	W	Wahlfach
PF	Prüfungsfach	O	Obligatorisch

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
KP	Kreditpunkte
■	Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig

Mobilitätsstudierende

► Lerneinheiten für Mobilitätsstudierende

nach individueller Absprache

Legende für Umfang

V	Vorlesung	P	Praktikum
G	Vorlesung mit Übung	A	Arbeit / selbständige Arbeit
U	Übung	D	Diplomarbeit
S	Seminar	R	Repetitorium / Selbststudium
K	Kolloquium		

ECTS European Credit Transfer and Accumulation System

KP Kreditpunkte

- Für Hörerinnen und Hörer ist eine Spezialbewilligung der Dozierenden notwendig